VISIT…

Г. Ф. Баратов

Защита населения

в условиях применения атомного, химического и бактериологического оружия

Г. Ф. БАРАТОВ

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ АТОМНОГО, ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Под общей редакцией *И. П. Соколенко*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО УССР
Киев — 1963

358.5
Б24

В книге изложены основные сведения о средствах поражения с воздуха, принципах устройства и действия различных видов атомного, химического и бактериологического оружия.

Настоящее издание переработано с учетом программы для учебных заведений и дополнено сведениями о мерах по защите от ионизирующих излучений при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений.

В книге уделено особое внимание оказанию первой медицинской помощи пострадавшим, проведению лечебно-профилактических мероприятий в очаге поражения: карантина, обсервации, санитарной обработки людей, дезинфекции, дезинсекции, дератизации и т. д. Обстоятельно описаны современные способы защиты населения от поражений, вызываемых ядерным, термоядерным, химическим и бактериологическим оружием. Освещены меры индивидуальной защиты, личной гигиены, радиометрического и дозиметрического контроля при работах с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений.

Книга хорошо иллюстрирована, может служить учебным пособием при изучении вопросов защиты населения от средств массового поражения.

Баратов Георгий Федорович

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ АТОМНОГО, ХИМИЧЕСКОГО И БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ

Редактор *Ф. С. Талан*
Техредактор *В. Д. Чучупак*
Корректор *И. А. Солдатова*
Художник *Б. А. Ануфриенко*

БФ01422. Заказ № 999. Тираж 40 000. Подписано к печати 15 III. 1963 г. Учетно-издат. листов 21,49. Бумага 84×108¹/₃₂, бумажных 6,625, физич. печатн. листов 13,25 (условн. печатн. лист. 21,73). Цена 7[illegible] коп.

4-я военная типография.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Защита населения в условиях применения атомного, химического и бактериологического оружия в настоящее время приобретает особо важное значение.

Реакционные империалистические круги всячески уклоняются от предложений прекратить производство и испытания атомного оружия и дать обязательство не применять его, срывают любые конструктивные предложения Советского Союза и других миролюбивых государств, направленные на разоружение. Все чаще в Соединенных Штатах появляются печатные издания, свидетельствующие об усилении приготовлений американской военщины к использованию в будущем радиологического, химического и бактериологического оружия.

В Программе Коммунистической партии Советского Союза указано, что КПСС рассматривает защиту социалистического общества, укрепление обороны СССР, мощи Советских Вооруженных Сил как священный долг партии, всего советского народа, как важнейшую функцию социалистического государства.

Одной из форм усиления обороноспособности нашей страны является изучение населением особенностей поведения в условиях применения противником атомного, химического и бактериологического оружия.

Каждый должен знать, что надо делать при сигналах об опасности, как пользоваться индивидуальными и коллективными средствами защиты, как вести себя в районах, пораженных радиоактивными, отравляющими и бактериологическими средствами, как оказать первую помощь пострадавшим, как проводить обеззараживание.

В настоящей книге в доступной форме излагаются основные сведения о средствах нападения с воздуха,

принципы устройства и действия различных видов атомного, химического и бактериологического оружия, способы защиты от его воздействия, сведения об оказании первой медицинской помощи пострадавшим, о лечебно-профилактических мероприятиях, карантине, обсервации, санитарной обработке людей, дезинфекции, дезинсекции, дератизации и других мероприятиях по ликвидации последствий нападений.

Настоящее издание переработано с учетом программы для учебных заведений, а также дополнено сведениями о мерах по защите от ионизирующих излучений при работе с радиоактивными изотопами. Описаны меры индивидуальной защиты и личной гигиены, радиометрического и дозиметрического контроля при работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, предельно допустимые дозы различных видов ионизирующих излучений, способы дезактивизации лабораторного оборудования и помещений, в которых производятся работы с радиоактивными веществами в открытом виде, определение методом мазков загрязненности поверхностей радиоактивными веществами.

Книга не претендует на исчерпывающее и всеобъемлющее освещение вопросов, в ней лишь излагаются многочисленные данные, появившиеся в течение последнего времени, об атомном, химическом и бактериологическом оружии и противоатомной, противохимической и противобактериологической защите.

Книга может быть рекомендована в качестве учебного пособия при изучении вопросов защиты населения в условиях атомного, химического и бактериологического нападения.

И. П. Соколенко

ВВЕДЕНИЕ

Последовательно осуществляя политику мирного сосуществования государств с различным общественным строем, Советский Союз выступает за всеобщее и полное разоружение, за ликвидацию иностранных военных баз, роспуск военных блоков и вывод иностранных войск с чужих территорий, за использование атомной энергии в мирных целях, за запрещение средств массового уничтожения людей — атомного, химического и бактериологического оружия.

В то же время американский империализм, являясь главным оплотом мировой реакции, стремится укрепить агрессивные блоки НАТО, СЕАТО, СЕНТО и др., опутать зависимые от него капиталистические страны сетью своих военных баз, направленных прежде всего против Советского Союза и других социалистических стран, ставя тем самым под угрозу всеобщий мир и безопасность народов всего мира.

В нынешнем нагромождении нерешенных международных проблем важно найти такую проблему, решив которую, можно открыть пути к установлению прочного мира на земле. Разум подсказывает, что такой проблемой является всеобщее и полное разоружение. «От того, удастся ли найти правильное решение этой проблемы,— говорил с высокой трибуны ООН Н. С. Хрущев, — будет во многом зависеть, куда пойдет человечество — к войне с ее катастрофическими последствиями или восторжествует дело мира. Народы жаждут мира, люди хотят жить без страха за свою судьбу, без страха потерять своих близких в огне новой войны».

Реакционные империалистические круги всячески уклоняются от предложений прекратить производство

атомного оружия и дать обязательство не применять его, срывают любые конструктивные предложения Советского Союза и других миролюбивых государств, направленные на разоружение.

Более того, многие видные политические и военные деятели США и других капиталистических стран в публичных выступлениях и в печати прославляют оружие массового уничтожения людей и открыто призывают к его применению.

В официальном бюллетене американского конгресса «Конгрешнл рикорд» опубликовано заявление начальника химического отдела военного министерства США генерал-майора Беллена, сделанное им на совещании американского общества химиков. По его словам, США исходят из «предположения о том, что оружие массового уничтожения будет применяться в будущей войне без всяких ограничений... и что при изыскании и разработке нового оружия наступательные возможности рассматриваются в первую очередь...»

«Газ оправдал себя в первой мировой войне, — заявил он. — ...Газ выводил людей из строя так же эффективно, как пули... Его эффективность и экономичность велика и потому, что в противоположность бомбардировкам снарядами он не разрушает имущества». Расхваливая химическое оружие, он цинично доказывает, что его изготовление обойдется американским монополиям дешевле бомб и что после истребления населения этими средствами имущество в целости и сохранности достанется захватчикам.

Примерно такие же высказывания помещались в американской печати по вопросам применения бактериологического оружия. По мнению многих представителей реакционных кругов США, «при помощи бактерий население может быть уничтожено без видимого ущерба для городских строений, портовых доков и средств транспорта. Они могут достаться противнику совершенно неповрежденными».

В «Бюллетене американской федерации ученых» писалось по этим же вопросам: «Во время второй мировой войны и после нее мы потратили миллионы долларов на изучение возможности ведения бактериологической войны... Были изобретены способы использования бактерий, древесных грибков, вирусов, возбудителей болезней и

ядов из живых организмов, чтобы умерщвлять людей, животных или растения или вызывать среди них заболевания».

Как сообщал нью-йоркский корреспондент газеты «Дейли телеграф» в октябре 1960 года, армия Соединенных Штатов более открыто, чем раньше, продолжает свои исследования в области разработки химического и бактериологического оружия. Для небольшой группы старших офицеров и представителей правительства в штате Юта проводятся еженедельно демонстрации этого вида оружия.

По свидетельству корреспондента, для экспериментов использовались животные — козы и голуби, на которых испытывали новые газы, открытые еще немцами во время империалистической войны. Руководство армии объявило о создании новой установки для запуска химических ракет. Все чаще в Соединенных Штатах появляются печатные издания, свидетельствующие об усилении приготовлений американской военщины к использованию в будущем химического, бактериологического и радиологического оружия. Новейшим примером такой публикации может служить исследование «химических, биологических и радиологических средств войны в аспекте разоружения», подготовленное в виде доклада по заказу сенатской подкомиссии по разоружению полковником Ч. Доннели. В этом докладе отмечается, что Соединенные Штаты не связаны какими-либо договорными обязательствами не применять первыми этих варварских средств истребления людей.

В Соединенных Штатах, констатирует автор доклада, широким фронтом проводятся работы по усовершенствованию имеющихся и созданию новых видов химического, бактериологического и радиологического оружия. Химическому корпусу американской армии было ассигновано на эти цели в 1960 финансовом году 103,4 миллиона долларов. В 1961 финансовом году химический корпус увеличил свои расходы на 30 миллионов долларов.

Химический корпус армии, отмечается далее в докладе, обладает своей собственной промышленной базой в виде лабораторий химических предприятий. Кроме того, значительная часть исследований в области химического и биологического оружия проводится в университетах и научных институтах; 25 американских компаний заня-

ты выполнением контрактов, выданных химическим корпусом.

Автор доклада вынужден был засвидетельствовать тот факт, что Советский Союз активно борется за уничтожение химического, биологического и радиологического оружия и что США упорно возражают против этого, поскольку предложение о заключении общего соглашения о запрещении использования химического и бактериологического оружия «противоречит внешней политике Соединенных Штатов». Подобная пропаганда имеет место и в отношении использования атомного (термоядерного) оружия.

Совершенно ясно, что агрессивные круги готовятся применять средства массового уничтожения. Чтобы это не было неожиданностью, нужно знать эти средства, уметь определять их по отличительным признакам и применять против них меры защиты.

В Программе Коммунистической партии Советского Союза говорится, что, пока сохраняется империализм, будет оставаться опасность агрессивной войны, поэтому советский народ должен быть в постоянной готовности к защите своей социалистической Родины и до конца отстаивать дело сохранения мира. Вместе с тем Советский Союз считает своей интернациональной обязанностью обеспечивать вместе с другими социалистическими странами надежную защиту и безопасность всего социалистического лагеря.

Советский Союз никому не угрожает и ни на кого не собирается нападать. Но в связи с тем, что соглашение о всеобщем разоружении и запрещении атомного оружия еще не достигнуто и нет пока надежных гарантий прочного мира, наша страна вынуждена иметь такие вооруженные силы, которые были бы способны надежно защищать интересы нашей Родины, чтобы никакая провокация врагов не была для нас неожиданной.

Одной из форм усиления обороноспособности нашей страны является изучение населением особенностей действия в условиях применения противником атомного, химического и бактериологического оружия. Поэтому очень важно, чтобы каждый не только знал способы защиты от средств поражения и правила пользования средствами индивидуальной и коллективной защиты, но и мог бы при необходимости оказать помощь пострадав-

шим товарищам, быть надежным помощником формирований гражданской обороны.

Твердое знание каждым гражданином своих обязанностей и умелые действия в условиях применения оружия массового поражения позволят предпринять необходимые меры и сохранить свою жизнь и жизнь других людей.

Автор выражает признательность товарищам С. А. Потапову, И. Д. Буханчуку, Г. И. Гаврилову, В Н. Щеглову и А. А. Почечун за ценные замечания и советы данные при подготовке настоящей книги к изданию.

Глава первая

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ И ПОРАЖЕНИЯ С ВОЗДУХА

СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ

Крепкий и устойчивый тыл, обеспечивающий бесперебойное снабжение войск боеприпасами, снаряжением и продовольствием, в основном решает успех боевых действий на фронте и способствует выполнению задач по обороне страны. Поэтому в военное время огромное значение приобретают железнодорожный транспорт, аэродромы, базы снабжения войск, склады сырья и материалов, фабрики, заводы, электростанции и другие объекты промышленности.

Вот почему агрессивные круги империалистических стран в планах подготовки новой войны предусматривают при использовании новейших средств массового поражения нарушить в первую очередь нормальные условия жизни городов и промышленных центров страны, дезорганизовать тыл. В достижении этой цели главная роль отводится военной авиации и беспилотным средствам нападения с воздуха, удельный вес которых в последнее время неизмеримо вырос и с каждым годом увеличивается. Показателем этого является распределение бюджетных ассигнований по видам вооруженных сил США, основная доля которых выделяется военно-воздушным силам.

Так, например, на 1961—1962 финансовый год предусмотрено выделить на прямые военные расходы 53,3 миллиарда долларов, из них 42% отпускается на строительство и содержание военно-воздушных сил.

В планах стратегической подготовки США к войне за мировое господство особое внимание обращается на создание на чужих территориях военно-воздушных баз, направленных против Советского Союза и стран народной демократии. В настоящее время на территориях,

главным образом, союзников США по агрессивным блокам имеется около 1000 американских военных баз, из них свыше 100 авиационных баз, предназначенных для бомбардировочной авиации дальнего действия, в том числе: в Англии — 20, Японии — 18, ФРГ — 12, Франции — 8, Марокко — 6, в Южной Корее — 5 и на острове Тайвань — 5.

Американские военно-воздушные базы имеются также на территориях Турции, Греции, Филиппин, Ливии и других стран. Основой современной военной доктрины США является теория воздушно-атомной мощи, которая в военных кругах Америки стала особенно популярной после провозглашения в 1954 году государственным секретарем Даллесом «новой политики США», политики «с позиции силы».

Характеризуя объявленный Даллесом курс «новой политики США», бывший министр авиации Финлеттер пишет: «Главный упор в новой политике был сделан на воздушно-атомную мощь. Десантным силам, т. е. сухопутным войскам, было, однако, отведено в новой политике второстепенное место. Нанесение массированных ответных атомных ударов самолетами с наземных аэродромов и авианосцев — вот суть новой политики»[1].

Сторонники теории воздушно-атомной мощи признают стратегическую авиацию и беспилотные средства нападения основным оружием войны. Выражая взгляды большинства руководящих лиц военно-воздушных сил США, генерал авиации Д. Смит в изданной в 1955 году книге «Военная доктрина США» писал, что основой воздушной стратегии США должно быть нанесение внезапных массированных атомных ударов стратегической авиацией с целью уничтожения городов, промышленных центров и других важных тыловых объектов. По мнению Смита, «сотни бомбардировщиков—носителей атомных и водородных бомб будет вполне достаточно, чтобы поставить передовую нацию на колени...»

Подобных взглядов придерживается и бывший командующий стратегической авиацией США генерал Ле Мей, утверждая, что главная ударная сила американских вооруженных сил сосредоточена в стратегической авиации;

---

[1] Т. К. Финлеттер. Сила и политика. ИЛ, 1956 стр. 127—128.

первостепенной ее задачей в начальный период войны, которая начнется не продвижением войск к границам, а действиями авиации, является: уничтожение авиабаз, аэродромов, стартовых площадок, атомной промышленности, разрушение жизненно важных объектов противника и источников его экономической мощи путем координированных атак на заранее намеченные цели.

Аналогичных взглядов на роль военно-воздушных сил придерживаются военные специалисты и других капиталистических стран. Так, например, Монтгомери в своем докладе «Организация вооруженных сил для ведения будущей войны», сделанном в Королевском военно-научном обществе в Лондоне в октябре 1955 года, особо важную роль также отводил военно-воздушным силам. «В глобальной войне ближайшего будущего,— говорится в докладе,— воздушная мощь явится доминирующим фактором».

Все это свидетельствует о том, что приоритет в вооружении армий империалистических государств отдается атомному оружию, средствами доставки которого в настоящее время в первую очередь является авиация. В соответствии с этим военное ведомство США особое внимание уделяет проверке боевой готовности военно-воздушных сил НАТО, проводя очень часто крупные маневры, учения и тревоги.

Как известно, авиация играла немаловажную роль и в прошлом. Уже во время первой мировой войны 1914—1918 гг. воздушным бомбардировкам подвергались многие города. Только в Англии на Лондон и другие города германскими дирижаблями и самолетами было сброшено около 9000 бомб. В 1936 году итальянская фашистская авиация бомбардировала не только столицу Абиссинии Аддис-Абебу и другие города, но и небольшие селения этой мирной страны. В 1938 году авиация фашистской клики Франко подвергла жестоким бомбардировкам Мадрид и другие беззащитные города и села республиканской Испании. Авиация империалистической Японии в течение многих лет производила нападения на мирные населенные пункты Китая.

Во время второй мировой войны гитлеровская авиация много раз бомбардировала большие и малые города Англии, Франции, Бельгии, Голландии, Польши. Во время этих бомбардировок было разрушено большое ко-

личество населенных пунктов, в том числе такие крупнейшие центры, как столица Польши Варшава, и такие города, как Ковентри в Англии, Роттердам в Голландии и др. Пользуясь своим временным численным превосходством в первые месяцы войны, фашистские самолеты нападали на наши города и села. Они обстреливали и сбрасывали бомбы даже на небольшие группы женщин и детей.

После второй мировой войны бомбардировочная авиация империалистических стран производила зверские нападения на населенные пункты Вьетнама и Кореи. Американские бомбардировщики и реактивные истребители изо дня в день разрушали жилища, школы, больницы, детские дома и культурно-бытовые учреждения корейских городов и сел.

По мере усовершенствования бомбардировочных самолетов и их вооружения, а также по мере роста их количества увеличивались потери и разрушения от воздушных налетов.

В первую мировую войну во время воздушных налетов в Англии было убито 1434 человека и ранено 3516 человек. Во время воздушных бомбардировок в населенных пунктах республиканской Испании с начала с фашистской агрессии было убито около 7000, ранено свыше 11 000 человек и разрушено свыше 1000 крупных зданий. В Китае (до июня 1938 года) погибло от японских воздушных налетов 10 500 человек, ранено 13 300 человек и уничтожено фугасными и зажигательными бомбами 92 000 зданий.

Во время второй мировой войны и войны в Корее погибали тысячи людей от одного налета. Так, днем 11 июля и в ночь на 12 июля 1952 года свыше 400 американских самолетов сбросили тысячи фугасных, зажигательных и осколочных бомб на столицу Корейской Народной Республики Пхеньян и ее окрестности. В результате этих налетов погибло свыше 6000 женщин, стариков и детей, было разрушено и сожжено более 1600 домов и землянок мирных жителей.

Однако необходимо учитывать, что такие большие потери объясняются слабостью противовоздушной обороны тех или иных населенных пунктов, а иногда и их полной беззащитностью. Там же, где противовоздушная оборона была сильной, потери и разрушения соответст-

венно уменьшились. Например, город Штутгардт (ФРГ), насчитывающий 500 000 жителей, во время второй мировой войны подвергся 53 крупным воздушным налетам англо-американской авиации. На город сброшено 25 000 тонн зажигательных и фугасных бомб. Была уничтожена значительная часть города, но так как гражданская оборона хорошо подготовила защиту населения, то число жертв составило всего 4000 человек, т. е. 1% населения. Город Тфорцгейм (ФРГ) с населением 80 000 человек был плохо подготовлен с точки зрения гражданской обороны, во время единственного налета было сброшено 1600 бомб, погибло же 25 000 человек, т. е. около 31% всего населения. В Карлсруе (ФРГ), который был хорошо подготовлен в области гражданской обороны, на 100 т сброшенных бомб приходилось лишь 13 убитых, а в плохо подготовившемся г. Канне (Франция) на 100 т сброшенных бомб приходилось 4000 убитых.

АВИАЦИЯ

Несмотря на бурное развитие беспилотных средств, начавшееся в период второй мировой войны, основными средствами нападения с воздуха в армиях империалистических государств продолжает оставаться авиация.

Военно-воздушные силы, предназначенные для наступательных действий, в главных капиталистических странах принято подразделять на две основные части: стратегическую и тактическую авиацию. Стратегическая авиация предназначена для самостоятельных действий против объектов, расположенных в глубоком тылу; тактическая — для тесного взаимодействия с сухопутными и морскими войсками.

По своему назначению военные самолеты можно разделить на самолеты основные и вспомогательные. К самолетам основного назначения относятся бомбардировщики, истребители и штурмовики. К вспомогательным относятся самолеты, приспособленные для выполнения различных вспомогательных операций, как-то: для перевозки войск и грузов (транспортные), для воздушной разведки (разведывательные), для перевозки больных и раненых (санитарные), — и другие самолеты специального назначения.

В состав стратегической авиации военно-воздушных

сил США входят, главным образом, тяжелые самолеты-бомбардировщики, способные выполнять свои задачи самостоятельно. В состав оперативных объединений стратегической авиации могут входить средние бомбардировщики, а также истребители, разведчики и самолеты-заправщики. Современные бомбардировщики обладают большой скоростью и дальностью полета, имеют мощное вооружение и могут вести боевые действия на значительной высоте (т. е. имеют большой потолок). Самолеты оборудованы специальными приборами и аппаратурой, которые обеспечивают полет в сложных метеорологических условиях и в ночное время, а также бомбометание с больших высот.

По сообщению иностранной печати, стратегическое авиационное командование США располагает тремя воздушными армиями общей численностью около 3 тысяч самолетов. В состав воздушной армии входит несколько авиационных дивизий, включающих бомбардировочные авиационные крылья, которых в 1961 году насчитывалось 37. В крыло входят три эскадрильи по 30—45 тяжелых бомбардировщиков в каждой и одна эскадрилья специальных самолетов-заправщиков. Бомбардировщиками дальнего действия, которые в стратегической авиации США продолжают оставаться основным образцом, являются реактивные бомбардировщики В-52 (рис. 1).

Максимальная скорость полета такого бомбардировщика 1000 км/час, потолок — 15 000 м. Радиус действия зависит от бомбовой нагрузки; с максимальным грузом бомб (34 т) радиус действия составляет примерно 2500 км, при нагрузке 11 т — около 4500 км, с грузом бомб 4,5 т — более 6000 км. К самолету могут быть подвешены две ракеты класса воздух-земля, которые способны поражать цель на расстоянии свыше 500 км.

Средним бомбардировщиком военно-воздушных сил США является реактивный бомбардировщик В-47Е (рис. 2). Его максимальная скорость 1000—1020 км/час, потолок около 15 000 м, максимальная бомбовая нагрузка около 10 т, дальность полета около 15 000 км. Самолеты этого типа оборудуются также и для ведения разведки. Этот бомбардировщик в настоящее время заменяется более современными самолетами В-52 и сверхзвуковыми бомбардировщиками В-58. Стратегический бомбардировщик В-58 «Хастлер» обладает макси-

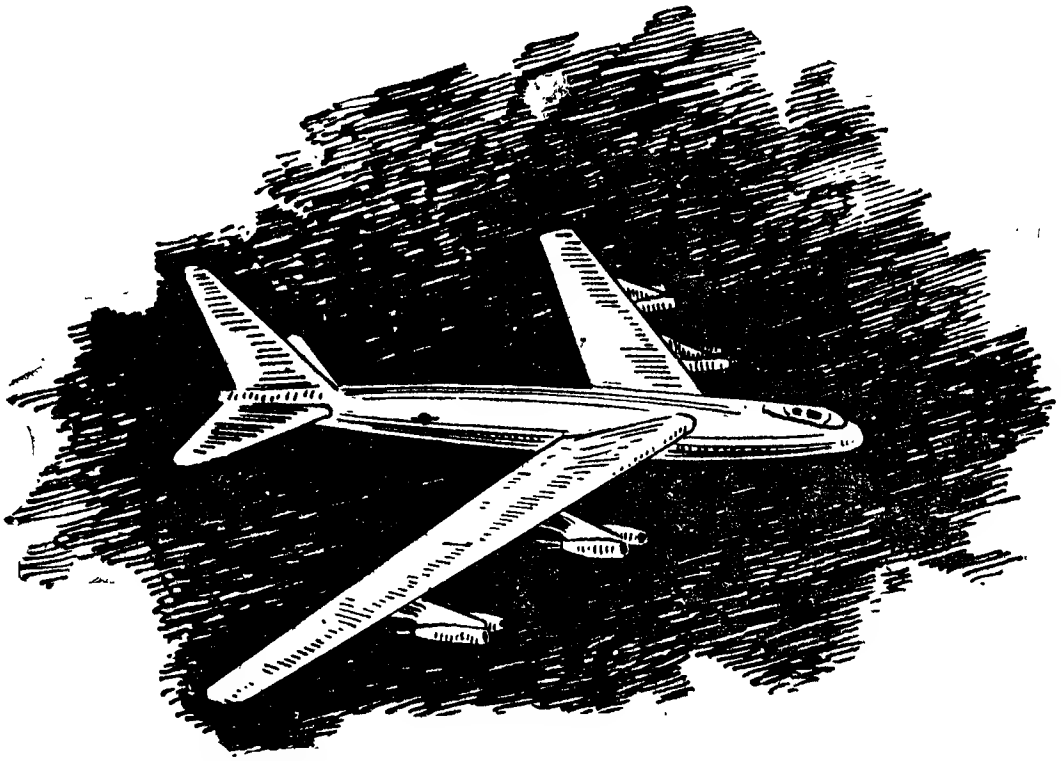


Рис. 1. Реактивный бомбардировщик B-52.

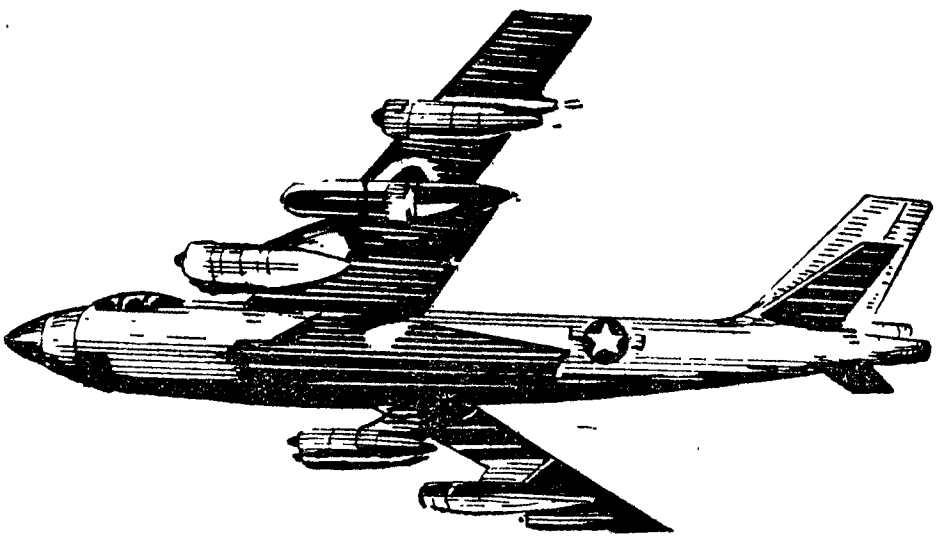


Рис. 2. Реактивный бомбардировщик B-47E.

мальной скоростью до 2400 км/час, боевой потолок 21 000 м, дальность полета 7000—8000 км.

В военно-воздушных силах Великобритании имеются реактивные бомбардировщики: «Вулкан» В-1 (рис. 3), «Виктор» Б-4, реактивный бомбардировщик «Канберра В-2» (рис. 4). Все указанные самолеты по своим летно-тактическим данным близки к бомбардировщикам военно-воздушных сил США.

На вооружении военно-воздушных сил США, Англии и других стран, входящих в НАТО, в качестве тактических бомбардировщиков состоят реактивные самолеты, которые могут действовать на небольшую глубину. Наиболее распространенными самолетами тактического назначения являются американские бомбардировщики «Мартин» В-57, В-66-В «Дистроер» и английский бомбардировщик «Канберра В-2».

В настоящее время эти самолеты постепенно заменяются более совершенными многоцелевыми истребителями-бомбардировщиками, которые, кроме обычного стрелково-пушечного вооружения, оснащены реактивными снарядами для ведения огня по воздушным и наземным целям и могут брать на борт наряду с обычными фугасными или зажигательными бомбами атомные.

Современные истребители-бомбардировщики достигают высоты до 20 км и обладают сверхзвуковыми скоростями и дальностью полета до 3000 км. Следовательно, такие самолеты могут быть использованы для нанесения ударов не только по объектам, расположенным на поле боя, но и далеко за линией фронта, т. е. по объектам тыла, находящимся на расстоянии до 1600 км от линии фронта.

К подобным типам самолетов относятся американские истребители-бомбардировщики F-84F «Тандерстрик», Е-86-Е «Сейбр», Е-100Д «Супер-сейбр», Е-105 «Тандериф».

Для нанесения ударов с воздуха по объектам тыла могут быть применены также гидросамолеты, входящие в состав военно-морского флота, самолеты авианосного флота. Авианосцы, как известно, могут подходить близко к береговой линии противника и тем самым обеспечивать боевым самолетам очень большую дальность полета.

Современными авианосными самолетами считаются

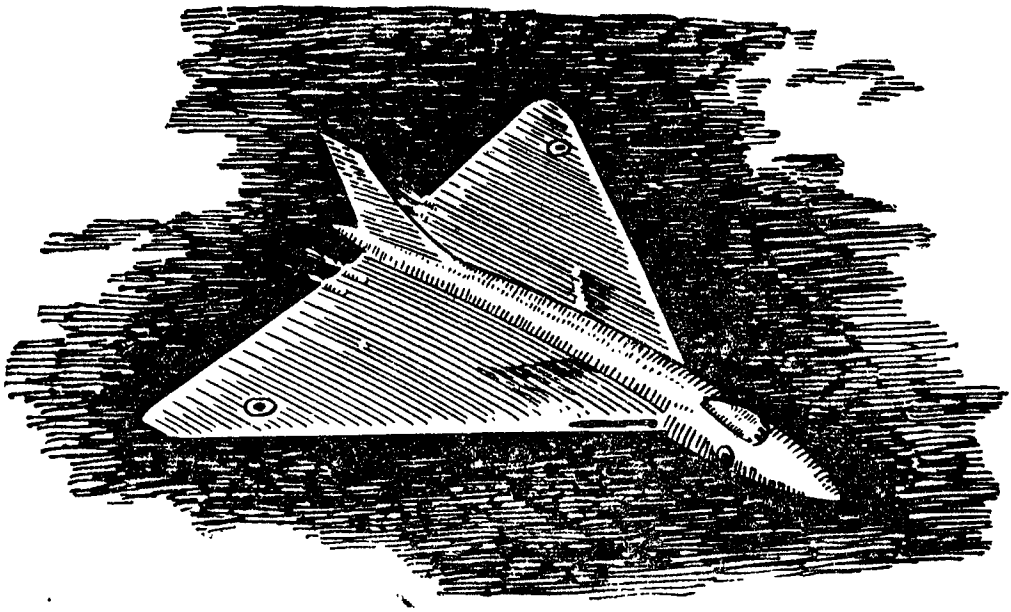


Рис. 3. Реактивный бомбардировщик «Вулкан В-1».

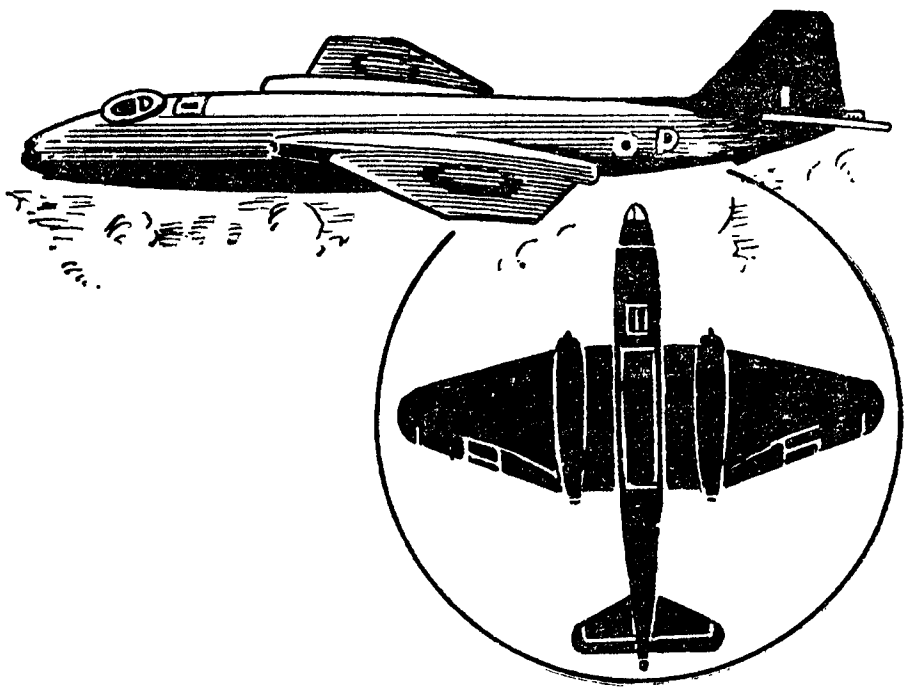


Рис. 4. Реактивный бомбардировщик «Канберра В-2».

американский самолет-штурмовик Норт Америкен А31-1 «Виджилент» и самолет-штурмовик «Блекборн» НА-39. Самолет «Блекборн» может взлететь с авианосца любых размеров, радиус его действия 900 км, скорость — более 1100 км/час. Для базирования самолета «Виджилент» необходимы тяжелые авианосцы типа «Форрестол».

В качестве ударной силы по объектам тыла могут быть использованы надводные корабли, имеющие на вооружении ракеты с ядерными зарядами и подводные лодки-ракетоносцы.

БЕСПИЛОТНЫЕ СРЕДСТВА НАПАДЕНИЯ

Развитие автоматики, телемеханики, радиоэлектроники, металлургии, химии и других отраслей науки и техники способствовало появлению нового вида оружия — реактивных управляемых и неуправляемых снарядов. Большая высота полета и огромная скорость, которыми обладают реактивные снаряды, затрудняют возможность своевременного обнаружения и перехват их. Поэтому применение этого оружия может оказаться внезапным, чего будут стремиться достичь агрессоры, развязывая новую мировую войну.

Под управляемыми снарядами в настоящее время понимаются различные по конструкции или назначению летательные аппараты, оборудованные приборами наведения на цель и снабженные боевыми зарядами. К ним относятся самолеты-снаряды, ракеты, торпеды и бомбы.

Как известно, все управляемые снаряды в зависимости от их назначения, места старта и поражаемой цели принято подразделять на классы «земля-земля», «земля-воздух», «воздух-земля» и «воздух-воздух», которые в свою очередь могут делиться на подклассы. Например, в класс «земля-земля» входят подклассы: собственно «земля-земля», а также «земля-корабль», «корабль-корабль», «корабль-подводная лодка», «подводная лодка-земля» и т. д.

Всякий управляемый снаряд боевого назначения состоит из следующих основных элементов: корпуса, двигательной установки, боевой части со взрывателями, аппаратуры управления и наведения и источников питания (рис. 5). В частности, для нападения на тыловые объекты могут быть использованы реактивные управляе-

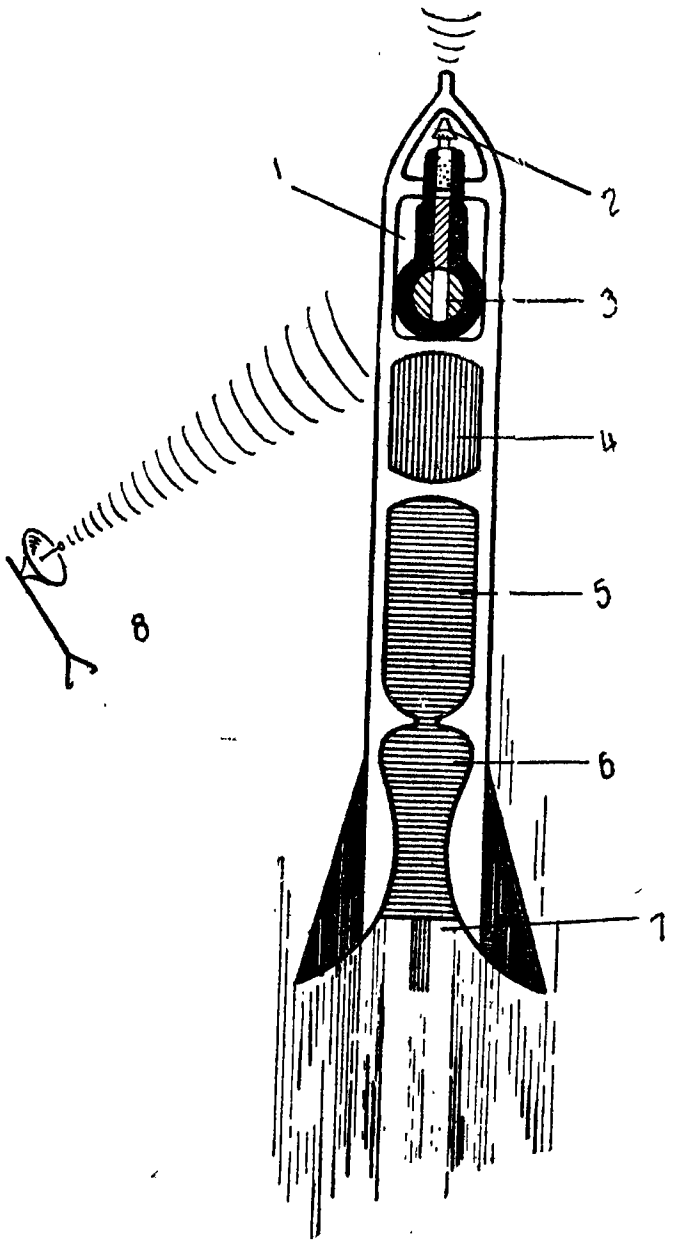


Рис. 5. Принципиальная схема устройства управляемого снаряда:

1 — камера для боевого заряда; *2* — приборы самоиаведения; *3* — ядерный заряд; *4* — приборы телеуправления; *5* — баки с топливом; *6* — двигатель; *7* — сопло; *8* — пункт управлеиия.

мые снаряды класса «земля-земля» и «воздух-земля», к которым относятся самолеты-снаряды и баллистические ракеты. Выстрел — запуск самолетов-снарядов и баллистических ракет класса «земля-земля» производится со специальных стартовых площадок, установленных на земле.

К этому классу относится, например, американский управляемый реактивный снаряд ТМ-61А (самолет-снаряд), «Матадор» (рис. 6). По внешнему виду он напоминает современный реактивный самолет; запуск производится в любое время суток и в любых метеорологических условиях со специальной пусковой установки, которая смонтирована на автомобильном прицепе. Основную часть своего пути в воздухе самолет-снаряд проходит горизонтально; над целью он переходит в крутое пикирование для ее поражения. Самолет-снаряд имеет общий вес около 5400 кг, дальность полета 800—1000 км, скорость 1000—1100 км/час. В качестве боевого заряда применяются обычные взрывчатые вещества или ядерное горючее. (Имеются и другие варианты — ТМ-61В, ТМ-61С, ТМ-61Д с дальностью полета 1280 км).

Самолет-снаряд «Регулус» (рис. 7) имеет вес 6,5 тыс. кг, дальность полета 800 км. Запуск производится так же, как и снарядов типа «Матадор», со стационарных или подвижных наземных пусковых установок, а также с подводных лодок, кораблей и береговых баз.

Баллистические [1] ракеты представляют собой обтекаемые снаряды, снабженные реактивными двигателями. Запуск таких ракет производится со специальной пусковой установки вертикально вверх. Полет ракеты происходит на большой высоте, исчисляемой десятками и сотнями километров; скорость полета намного превышает скорость звука.

На вооружение в США принята, например, одноступенчатая бескрылая ракета «Капрал» (рис. 8), вес ее около 5500 кг, дальность полета 240 км, скорость — около 3600 км/час. Эта ракета может быть также снаряжена атомным боевым зарядом.

Реактивные снаряды класса «воздух-земля» предназначены для поражения наземных целей с воздуха, что

---

[1] Баллистическими называют ракеты, не имеющие крыльев, их полет в воздухе подчиняется законам баллистики.

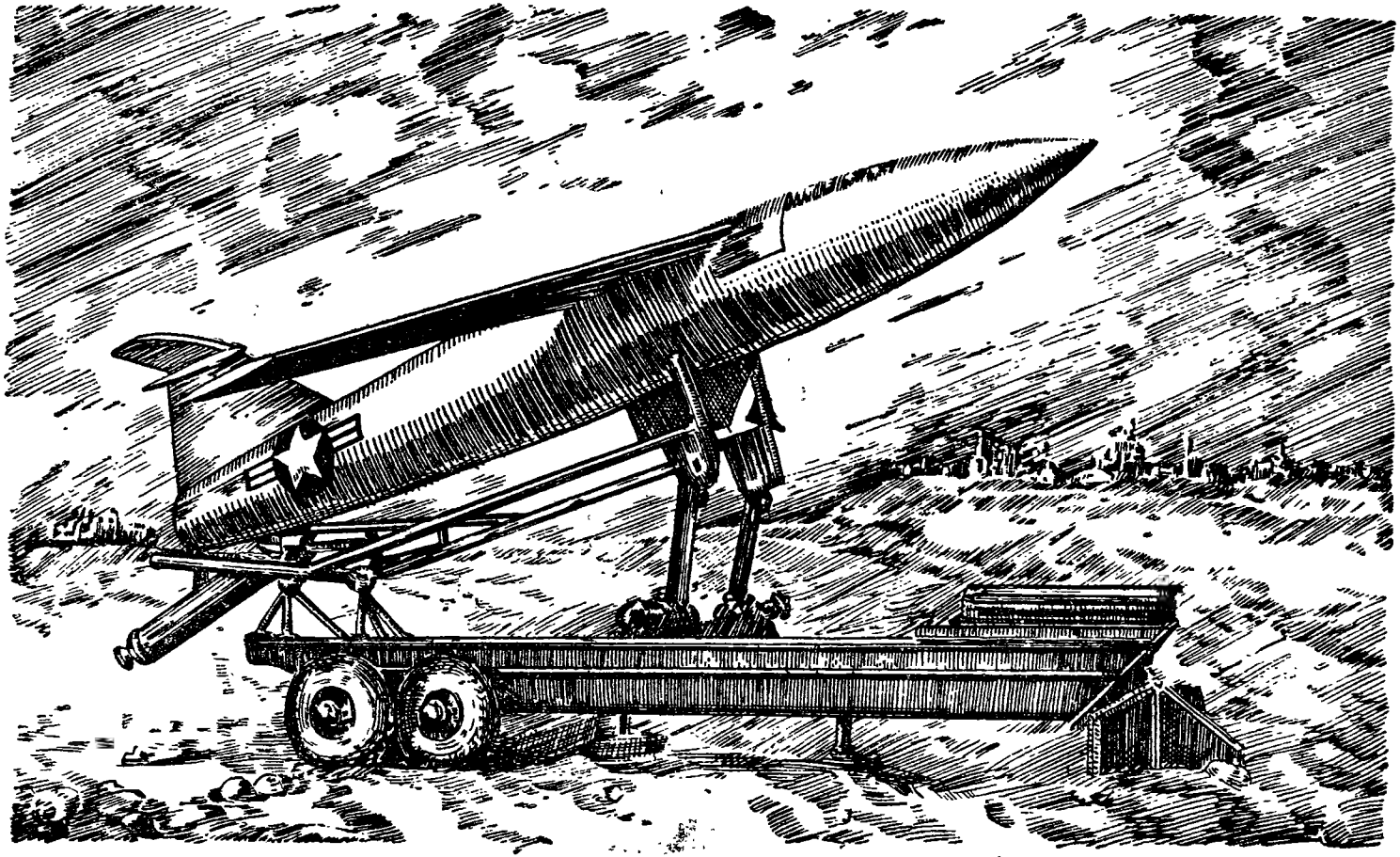


Рис. 6. Управляемый реактивный самолет-снаряд «Матадор».

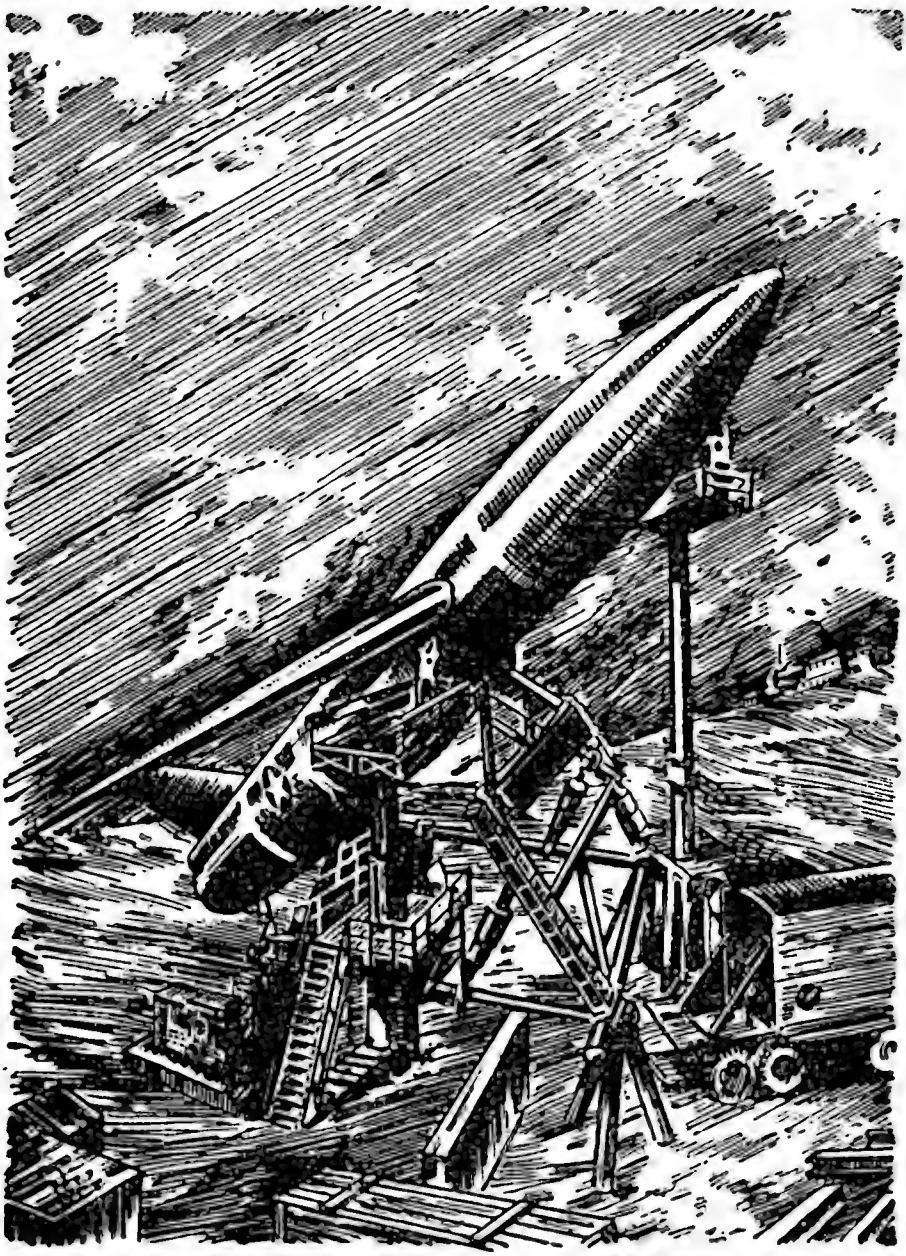


Рис. 7. Управляемый реактивный снаряд «Регулус».

позволяет самолетам-бомбардировщикам при нападении на указанные цели не входить в зону противовоздушной обороны. Примером подобного снаряда может служить управляемый реактивный снаряд «Раскал», принятый на вооружение в авиации США. Носителями такого снаряда являются тяжелые самолеты-бомбардировщики.

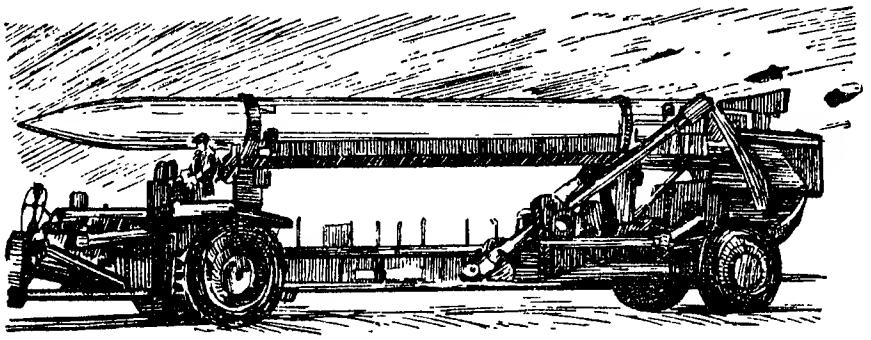


Рис. 8. Управляемый реактивный снаряд (ракета) «Капрал».

Будучи запущены с самолетов, снаряды «Раскал» развивают большую скорость (больше скорости звука) и могут при этом управляться и наводиться на цель, дальность полета их до 240 км.

Имеются также на вооружении США и проходят испытание и другие образцы беспилотных средств. Перечень некоторых средств воздушного нападения капиталистических стран приведен на стр. 26.

Кроме управляемых реактивных снарядов, современная авиация армий капиталистических стран оснащена управляемыми авиационными бомбами, которые в отличие от описанных выше управляемых снарядов, двигателей не имеют. По внешнему виду они напоминают авиабомбы обычного типа и отличаются от последних наличием управления и небольших крыльев (рис. 9).

Управляемые авиационные бомбы предназначены для поражения мелких целей, требующих большой точности попадания. Бомбы сбрасываются с самолетов, которые не доходят до цели, и при помощи системы телеуправления наводятся на цель. Управляемые авиабомбы могут быть также оборудованы приборами самонаведения. В этом случае сброшенная в районе расположения цели бомба направляется на цель прибором, установленным в ее головке (рис. 10).

Управляемые авиационные торпеды, как и авиабомбы, сбрасываются с самолета-носителя на небольшом удалении от цели. Предназначаются эти торпеды для поражения надводных и подводных целей (корабли, подводные лодки). В качестве примера можно привести торпеду «ГЭТ» (США), которая может сбрасываться с самолета-носителя на расстоянии примерно 20 км от цели.

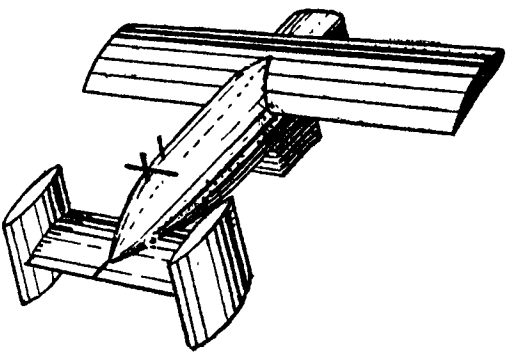


Рис. 9. Планирующая бомба с аппаратурой теленаведения (США).

К числу беспилотных средств нападения с воздуха относятся также воздушные шары (большие высотные управляемые аэростаты) (рис. 11), которые способны поднимать разнообразные грузы на большую высоту, иногда выше 20 км. Такие шары могут переносить грузы весом до 2 т на расстояния, измеряемые тысячами километров. Следовательно, они могут доставлять ядерные бомбы в глубокий тыл противника и сбрасывать груз по сигналу в момент полета над целью.

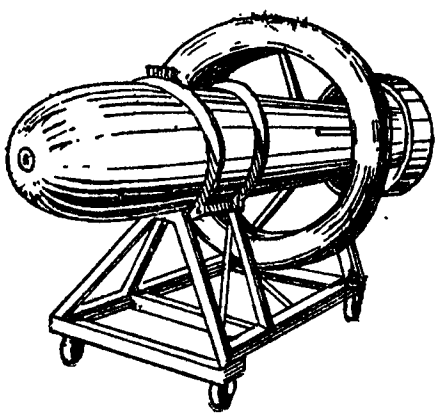


Рис. 10. Пикирующая управляемая бомба с телевизионной головкой наведения (США).

Недостатком воздушных шаров является зависимость направления полета от направления ветра, что исключает возможность иметь необходимую точность сбрасывания груза над заданной целью. Однако при массовом запуске этот недостаток частично может быть устранен. В связи с дешевизной изготовления воздушных шаров возможность использования их при нападении с воздуха вполне реальна, особенно при применении бактериологического оружия.

БЕСПИЛОТНЫЕ СРЕДСТВА ВОЗДУШНОГО НАПАДЕНИЯ США

Обозначение или наименование	Тип двигателя	Длина (в м)	Диаметр корпуса (в м)	Размах крыла (стабилизатора (в м)	Стартовый вес (в т)	Дальность (в км)	Максимальная скорость (в км/час)	Максимальная высота (в км)	Система наведения (управления)	Примечание
Баллистические ракеты для стрельбы с земли (кораблей) по наземным или надводным целям (класс „земля—земля")										
„Атлас"	ЖРД	25	2,7	—	90	8000—10000	20000	1280	Инерционная с радиокоррекцией	Двухступенчатая межконтинентальная ракета. Может иметь термоядерный заряд.
„Титан"	ЖРД	32	—	—	100	8000—10000	20000	—	Инерционная с радиокоррекцией	Двухступенчатая межконтинентальная ракета. Проектные данные те же, что у «Атласа».
„Авангард"	ЖРД и пороховой	22	1,16	„	10	—	—	—		Трехступенчатая ракета, разработанная для ВМФ; использовалась для запуска искусственных спутников.
„Юпитер"	ЖРД и пороховой	18	2,6	—	48	2400	11000	640	Инерционная с радиокоррекцией	Одноступенчатая ракета. Находится в производстве
„Юпитер С"	ЖРД и пороховой	21	1,77	—	29	2500	—	—	Инерционная	Четырехступенчатая ракета. Использовалась для запуска искусственных спутников

„Тор“	ЖРД	17	2,4	—	50	2400	11000	—	Инерционная с радиокоррекцией	Одноступенчатая ракета. Находится в производстве
„Менитмен“	Пороховой	15	Примерно 1,4	—	8000—9000	—	—	—	—	Трехступенчатая ракета. При использовании только третьей ступени дальность действия 800—1000 км, при использовании второй и третьей ступени — до 2800 км. Находится в стадии разработки
„Полярис“	РДТ	Свыше 8	1,4	—	13,6	1600—3200	—	560—640	Инерционная	Предназначена для вооружения специальных подводных лодок. Запуск может производиться из-под воды
„Редстоун“	ЖРД	18	1,75	2,9	25,5	320 (по др. данным 480, 600, 800)	3600	130	Инерционная, с радиокоррекцией	Одноступенчатая ракета. Состоит на вооружении армии. Имеет ядерный заряд
„Капрал“	ЖРД	14	0,75	2	5,50	160	3600	80	Инерционная с радиокоррекцией	Одноступенчатая ракета. Состоит на вооружении армии. Имеет модификации «Капрал Е» и «Капрал F», отличающиеся большими размерами

Обозначение или наименование	Тип двигателя	Длина (в м)	Диаметр корпуса (в м)	Размах крыла (стабилизатора) (в м)	Стартовый вес (в т)	Дальность (в км)	Максимальная скорость (в км/час)	Максимальная высота (в км)	Система наведения (управления)	Примечание
„Сержант"	РДТ	9,7	0,91	2,8	10	320	Свыше 3600	—	Инерционная	
„Першинг"	РДТ	9,0	1,6	—	—	800—1300	—	—	Инерционная	Двухступенчатая ракета
Самолеты-снаряды для стрельбы с земли (кораблей) по наземным или надводным целям										
SM-62 „Снарк"	ТРД	22,5	1,7	12,8	21	8000 – 10000	960—1080	18,0	Астроинерционная	Состоит на вооружении ВВС
ТМ-61А „Матадор"	ТРД и стартовый ПРД	12	1,35	8,5	5,44	1000	1060	13,7	Командное управление по радио	Находится на вооружении ВВС; может снаряжаться обычным или атомным зарядом. Имеются варианты ТМ-61В, ТМ-61С, ТМ-61Д с дальностью стрельбы 1280 км
ТМ-76 „Мейс" (выпускается в модификациях ТМ-76А и ТМ-76в)	ТРД	13,4	1,37	7,0	6,3	Более 1050	Свыше 1050	Свыше 12,0	Инерционная или автономная радиолокационная	Находится на вооружении ВВС. Является улучшенной модификацией ТМ-61 «Матадор». Может действовать на малых высотах

„Регул" I	ТРД и 2 стартовых ПРД	9,7	1,3	6,3	6,6	800	960	14	По радио путем подачи команд	Состоит на вооружении ВМФ (надводные корабли и подводные (лодки)
„Регул" II	ТРД и РДТ	17	1,83	6,1	12—16	1600	1600	Свыше 18	Инерционная	Предназначается для ВМФ
Авиационные управляемые реактивные снаряды класса «воздух-земля»										
„Раскэл"	ЖРД	10,5	1,37	Около 8,5	6,0	160—240	1800	25—30	Автономное и телеуправление	Может запускаться с бомбардировщиков B-47, B-52 и B-58
„Хаунд Дог"				3,7	6,8	800	2000			Предназначен для вооружения бомбардировщиков B-52
„Петрел"	ТРД	7,32	0,61	3,96	1,7	32	864	—	Телеуправление, самонаведение	Может запускаться с самолетов и вертолетов. Предназначен для борьбы с подводными лодками и надводными кораблями

Тактико-технические данные средств противовоздушной обороны США

Наименование самолетов	Экипаж (количество человек)	Количество двигателей	Летные характеристики: Максимальная скорость полета (в км/час)	Летные характеристики: Практический потолок (в м)	Летные характеристики: Дальность полета (в км)	Вооружение: Стрелково-пушечное	Вооружение: Реактивное	Примечание
						Количество × калибр в мм		
ИСТРЕБИТЕЛИ								
F-89Д «Скорпион»	2	2 ТРД	1000	13700	2700	Нет	6 УРС 24×70 НУРС	Всепогодный перехватчик. Модификация «Скорпион» F-89H может иметь УРС «Фалкон» с атомным зарядом
F-94C «Старфайр»	2	1 ТРД	1080	15000	2500	Нет	48×70 НУРС	Всепогодный перехватчик
F-100A „Супур Сейбр"	1	1 ТРД	1300	16500	2800	4×20	45×70 НУРС	Многоцелевой истребитель (вариант F-100Д) может применяться как истребитель-бомбардировщик
F-101A «Вуду»	1	2 ТРД	1900	Около 19000	4800	4×20	ЗУРС «Фалкон»	Имеется двухместный вариант F-101B
F-102A «Дельта Деггер»	1	1 ТРД	1600	20000	1600	Нет	НУРС 96×70 или 6 УРС „Фалкон" и НУРС 24×70	Всепогодный истребитель-перехватчик
F-104A «Старфайтер»	1	1 ТРД	2200—2400	Свыше 20000	2000	Одна шестиствольная 20-мм пушка	2 УРС «Сайдуиндер»	Дневной истребитель-перехватчик. Имеется двухместный вариант F-104B
F-106 «Дельта Дарт»	1	1 ТРД	М-2	Свыше 20000	—		6 УРС „Фалкон" или 2УРС „Динг-Донг"	—

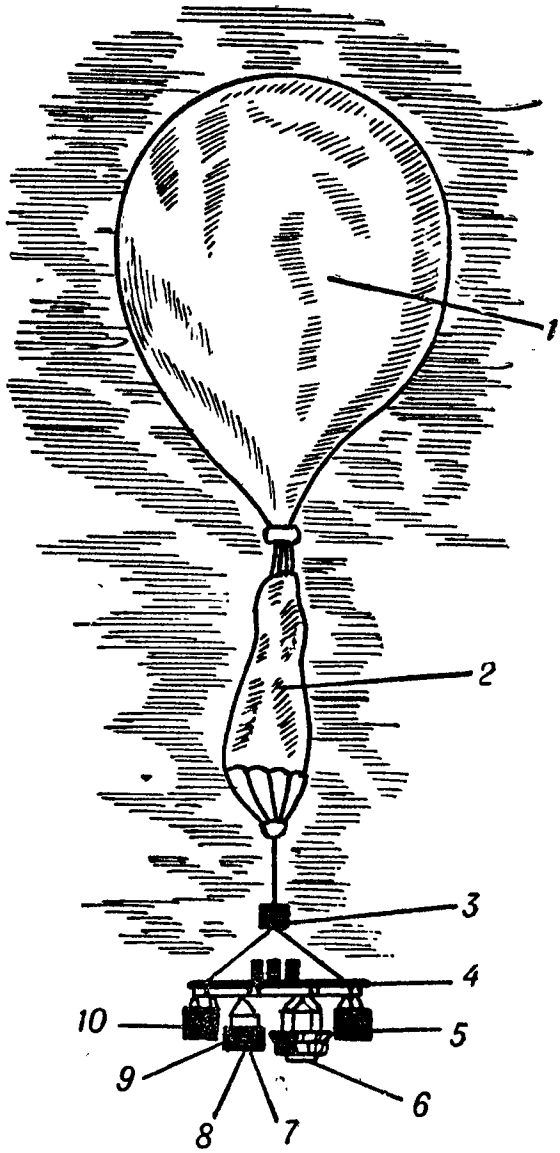


Рис. 11. Высотный автоматический аэростат-фоторазведчик:

1 — аэростат; *2* — вытяжной парашют; *3* — поворотный механизм; *4* — балка; *5—10* — балласт; *6* — фотоконтейнер; *7—8* — антенна; *9* — радиоаппаратура.

Как известно, на больших высотах (15—20 км) воздушные потоки имеют более постоянное направление, которое меняется в течение года редко. Такие потоки воздуха называются струйными течениями.

Используя преимущественное направление ветра с запада на восток, военные круги США не раз пытались вести военную разведку над территорией СССР с помощью массового запуска воздушных шаров, которые были оборудованы фотоаппаратурой, приспособленной для автоматического фотографирования, и радиоаппаратурой для приема и передачи необходимых сигналов для связи с наземными пунктами. И только благодаря принятым Советским Союзом мерам эти попытки не увенчались успехом.

Развитие в странах империалистического лагеря указанных средств нападения особенно отчетливо подчеркивает агрессивный характер военных приготовлений этих стран.

СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ

При нападениях на населенные пункты бомбардировочная авиация империалистических стран имела в прошлых войнах много различных средств поражения. Однако основными средствами авиационного поражения всегда были авиационные бомбы. Во время первой мировой войны авиация применяла фугасные, зажигательные и осколочные бомбы. Позднее, в захватнической войне против Абиссинии итальянская фашистская авиация начала применять наряду с фугасными, зажигательными и осколочными бомбами химические бомбы и специальные приборы для распыления отравляющих веществ.

Во время второй мировой войны также применялись фугасные, зажигательные и осколочные бомбы, но значительно большей разрушительной силы, чем бомбы, применявшиеся в первой мировой войне. Химические средства поражения не применялись, хотя известно, что германские фашисты были готовы к массовому применению отравляющих веществ.

В конце второй мировой войны, в 1945 г., американские самолеты сбросили в Японии на города Хиросиму

и Нагасаки атомные бомбы. Это совершенно новое оружие огромной разрушительной силы.

После второй мировой войны атомные бомбы не применялись. В захватнических колониальных войнах после второй мировой войны, например в Корее и Вьетнаме, снова применялись в основном фугасные, зажигательные и осколочные авиабомбы, а также бактериологические средства поражения.

В настоящее время известно, что бомбардировочная авиация империалистических государств имеет на своем вооружении, кроме пушек, пулеметов, фугасных, зажигательных и осколочных авиабомб, также атомное, химическое и бактериологическое оружие.

Фугасные, осколочные и зажигательные авиабомбы и зажигательные вещества

Фугасные авиабомбы (ФАБ) предназначаются для разрушения всевозможных сооружений — укреплений, промышленных предприятий, мостов, складов, аэродромов и т. п.

ФАБ по своему назначению разделяются на два класса: общего и специального назначения.

ФАБ общего назначения (рис. 12) применяются для разрушения объектов промышленности, транспорта (железнодорожных узлов, мостов и железных дорог), жилых домов или других сооружений. Калибр этих ФАБ от 50 до 10 000 кг и выше.

ФАБ специального назначения разделяются: на бетоннобойные, предназначенные для разрушения объектов с прочным железобетонным покрытием; бомбы поверхностного взрыва, имеющие назначение разрушить обычные наземные сооружения, и бронебойные — для поражения целей, имеющих броневую защиту.

В зависимости от назначения ФАБ конструкции их и калибр различные. ФАБ бетоннобойные имеют более толстые стенки корпуса, а калибр этих бомб от 500 до 10 000 кг. Такие бомбы могут пробивать железобетон до 3 метров.

ФАБ поверхностного взрыва имеют калибр от 500 до 5000 кг, но корпус их менее прочный.

Бронебойные ФАБ имеют более толстостенный корпус и способны пробивать броню толщиной до 300 мм.

Чем больше калибр бомбы, тем большие разрушения она производит. Так, например, ФАБ калибра 50 кг при взрыве делает пролом кирпичной стены в $2^1/_2$ кирпича на расстоянии 2,5 метра от места взрыва; ФАБ калибра 2500 кг — на расстоянии 22 метров от места взрыва.

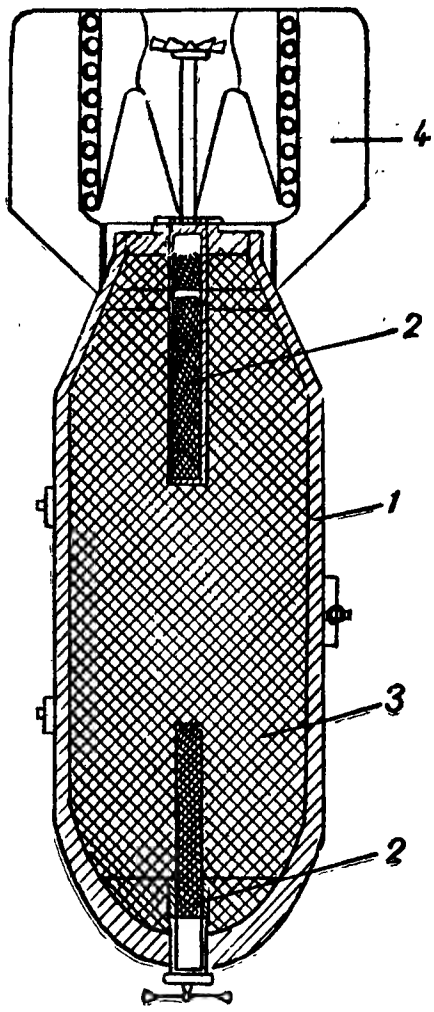


Рис. 12. Устройство фугасной авиабомбы:

1 — корпус; *2* — взрыватель; *3* — взрывчатое вещество; *4* — стабилизатор.

При применении фугасных авиабомб могут быть случаи, когда авиабомба взорвется глубоко в грунте и сила ее взрыва будет недостаточна для выброса земли.

Такой взрыв называют «камуфлетом». В этом случае в грунте в месте взрыва фугасной авиабомбы образуется камуфлетная полость (рис. 13), наполненная образующимися при взрыве бомбы газами, состоящими, главным образом, из окиси углерода (угарного газа) и окислов азота.

Слой земли над камуфлетной полостью непрочен и со временем может обвалиться. Газы, находящиеся в полости, опасны для жизни попавших в нее людей.

Камуфлетные полости могут быть обнаружены по вспучиванию грунта возле входного канала и трещинам на поверхности земли.

Участки с обнаруженными на них камуфлетными полостями должны ограждаться и иметь предупредительные надписи «Опасно». Большую опасность для людей представляют также невзорвавшиеся авиабомбы (НАБ). Невзорвавшиеся бомбы чаще всего имеют специальные взрыватели замедленного действия, которые

вызывают взрыв их автоматически через некоторое время после падения. Иногда бомбы при падении не взрываются из-за неисправности взрывателя.

Взрыв такой невзорвавшейся бомбы может произойти под влиянием внешних воздействий (сотрясений, толчков и т. д.).

В ряде случаев противник может применять бомбы, имеющие подрывные ловушки, рассчитанные на взрыв при неосторожном прикосновении к бомбе.

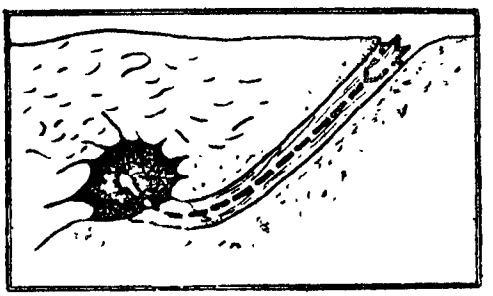


Рис. 13. «Камуфлетная полость».

Фугасные авиабомбы взрываются с сильным звуком и вспышкой огня. На месте взрыва образуется воронка.

Осколочные бомбы применяются для поражения людей и животных осколками. При разрыве бомбы получается большое количество мелких осколков, разлетающихся во все стороны. Осколки могут убить или ранить человека на расстоянии до 300 метров от места разрыва. Кирпичных и обычных деревянных стен осколки не пробивают.

Воронки при взрыве этих бомб не образуется, так как в них применяются взрыватели мгновенного действия.

Осколочные авиабомбы обычно делаются небольшого калибра от 1 до 50 кг.

Признаки невзорвавшейся авиабомбы: наличие входного отверстия в грунте, слегка засыпанного землей; остатки стабилизатора, которые иногда видны в отверстиях в грунте; сотрясение почвы в момент падения бомбы и отсутствие взрыва.

В ряде случаев авиабомба, попадая в здание, пробив несколько перекрытий, задерживается в междуэтажных перекрытиях.

Если сброшенная авиабомба не разорвалась, необходимо об этом немедленно сообщить в ближайший штаб ГО или милицию.

Обнаружение и ограждение участков с неразорвав-

шимися авиабомбами должно проводиться сразу же во избежание излишних человеческих жертв. Эта работа производится специальными подразделениями ГО.

Участки с НАБ ограждаются табличками с предупредительными надписями «Неразорвавшаяся авиабомба. Опасно» (рис. 14).

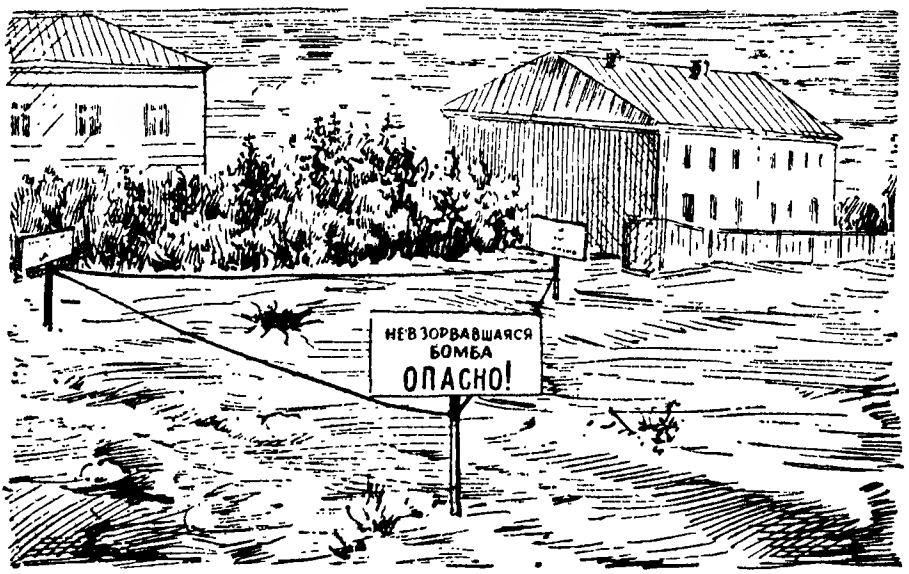


Рис. 14. Ограждение участков с неразорвавшимися фугасными бомбами.

Категорически запрещается трогать невзорвавшиеся авиационные бомбы и подходить к месту их падения.

Зажигательные авиабомбы предназначаются для уничтожения огнем различных сооружений, подвижного состава, жилых зданий, различного имущества и запасов продовольствия. Они наполняются специальными веществами, которые при горении развивают очень высокую температуру, в результате чего возникают пожары.

Конструкции зажигательных авиабомб различны и зависят от снаряжения ЗАБ.

В настоящее время для снаряжения ЗАБ империалистических армий применяются следующие зажигательные вещества: термит, электрон, фосфор, жидкие нефтепродукты, напалм и пирогель.

Термит — смесь мелко измельченной окиси железа

с порошком алюминия. Температура воспламенения около 1200°, температура горения 2500°С. Термит может гореть и без доступа воздуха (кислорода), так как необходимый для горения алюминия кислород имеется в окиси железа.

Электрон — сплав магния и алюминия с примесями марганца, меди, кремния. Температура горения 3000°С.

Горение электрона может происходить только при достаточном доступе воздуха (кислорода). Электрон применяется для изготовления корпусов мелких зажигательных бомб.

Фосфор — белый или желтый — твердое вещество, способное самовоспламеняться на воздухе. При горении фосфора развивается температура до 900°С. Горение сопровождается выделением густого белого дыма. Чаще всего фосфор добавляют к другим зажигательным веществам для их воспламенения.

Жидкие нефтепродукты — нефть, мазут, керосин, бензин и др., при горении которых развивается температура 900—1100°С с выделением черного дыма.

Горючие жидкости применяются для поджога легковоспламеняющихся предметов, лесов, деревянных построек и т. п.

Напалм представляет собой липкую желеобразную массу желтого цвета с запахом бензина. Для приготовления напалма в бензин добавляют загустители (смесь алюминиевых солей органических кислот — «алюминиевое мыло»).

Напалм обладает большой липкостью. При взрыве напалмовой бомбы сгустки горящего напалма прилипают к вертикальным поверхностям, хорошо на них удерживаясь.

Температура горения напалма 800—1000°. При горении выделяется черный дым.

Пирогель представляет собой липкую тестообразную массу серого цвета. Так же, как и у напалма, в состав пирогеля в основном входит сгущенный бензин. Для более интенсивного горения к сгущенному бензину добавляется специальная смесь, состоящая из магния, окиси магния с нефтью и асфальтом. При горении пирогеля развивается температура в 1000—1100°С и также выделяется черный дым.

Для самовоспламенения жидких нефтепродуктов, напалма и пирогеля к ним часто прибавляют белый фосфор.

В зависимости от снаряжения зажигательные бомбы могут быть электронно-термитные, напалмовые, пирогелевые и бомбы с жидкими горючими веществами.

Электронно-термитная авиабомба представляет собой бомбу с шестигранным корпусом, изготовленным из

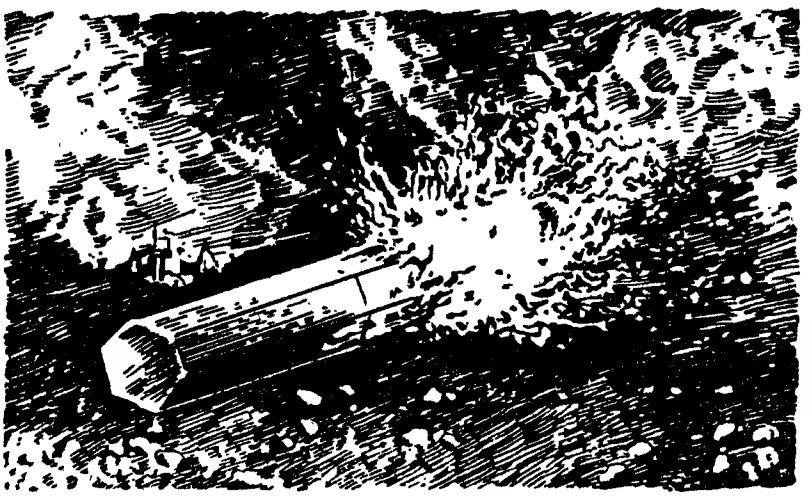


Рис. 15. Горение электронно-термитной бомбы.

электрона и заполненным термитом. Электронно-термитные бомбы обычно имеют небольшой вес. В американской армии на вооружении находятся электронно-термитные бомбы весом до 2 кг.

Электронно-термитная бомба имеет взрыватель ударного действия, который помещен в донной части корпуса. При ударе о преграду он срабатывает и поджигает термит, находящийся в бомбе.

При горении термита воспламеняется и сгорает также электронный корпус (рис. 15). Температура горения электронно-термитной бомбы 2500—3000°С.

С целью затруднения тушения электронно-термитных бомб они иногда могут снабжаться дополнительными зарядами. Такой заряд взрывается через несколько ми-

нут после загорания, и образующиеся при этом осколки могут ранить близко стоящих людей.

Напалмовая бомба (рис. 16) представляет собой шестигранный металлический корпус, снаряженный напалмом. Длина бомбы 495 мм. Вес бомбы 2,8 кг. Вес напалма около 1 кг.

Взрыватель и вышибной заряд помещены в головной части, а стабилизатор в хвостовой части.

В момент удара авиабомбы о перегради взрыватель срабатывает и поджигает вышибной заряд. Под давлением пороховых газов напалм выбрасывается из корпуса в виде небольших горячих сгустков, которые разлетаются на большой площади. Время горения этих сгустков 3—5 мин.

Напалмовые бомбы сбрасываются с самолетов чаще всего в кассетах (рис. 17), где их содержится до 60 штук.

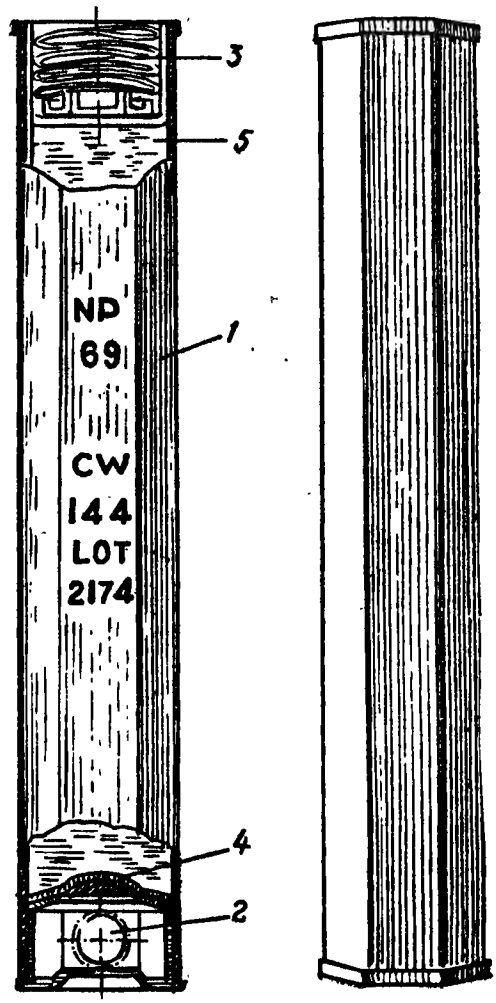


Рис. 16. Напалмовая зажигательная авиабомба:

1 — корпус; *2* — отверстие для взрывателя; *3* — стабилизатор; *4* — диафрагма; *5* — напалм.

Пирогелевая бомба (рис. 18) представляет собой шестигранный металлический корпус, снаряженный пирогелем и белым фосфором. Вес бомбы 3,8 кг. Вес зажигательного состава: пирогеля 1135 г. и белого фосфора 170 г. В головной части бомбы расположен взрыватель, а в донной части цилиндрический стабилизатор.

Зажигательная авиабомба с жидкими горючими веществами (рис. 19) представляет собой металлическую оболочку, наполненную жидким горючим веществом

(нефть, мазут, керосин или бензин). В головной части бомбы помещен взрыватель, а в хвостовой находится металлический стабилизатор.

Вес бомбы с жидким горючим различен (от 50 до 500 кг). При взрыве таких бомб жидкость разлетается на расстояние 15—20 м и горит в течение 10—15 мин.

Во время второй мировой войны авиация немецко-фашистских захватчиков применяла в очень больших коли-

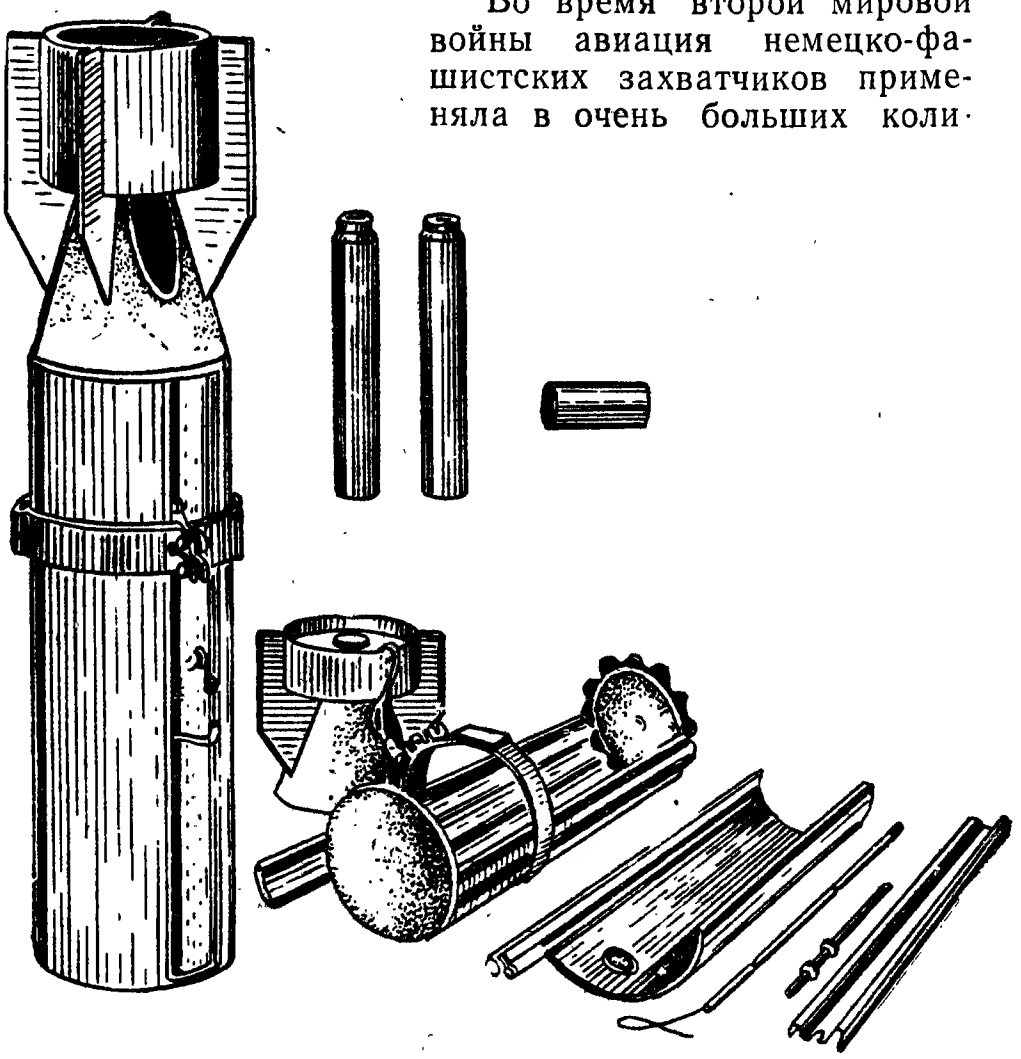


Рис. 17. Кассеты для напалмовых и пирогелевых авиабомб.

чествах термитные и электронно-термитные бомбы весом 1—2 кг, которые обычно пробивали только крыши и загорались на чердаках или в перекрытии верхнего этажа.

Напалмовые и пирогелевые зажигательные бомбы широко применяли американские интервенты в войне

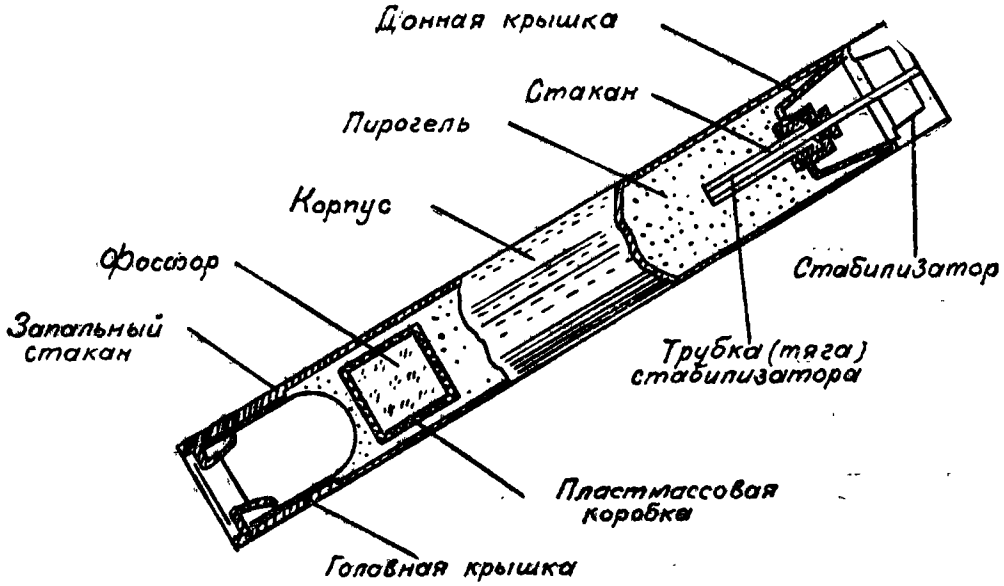


Рис. 18. Пирогелевая авиабомба.

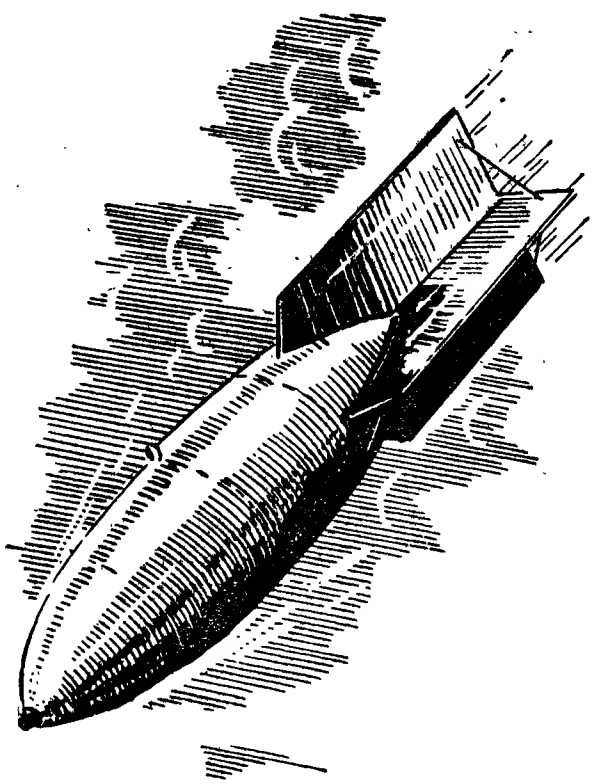


Рис. 19. Зажигательная авиабомба с жидким горючим.

против свободолюбивого народа Кореи с целью создания массовых очагов пожаров. При помощи авиации сбрасывалось на населенные пункты одновременно по нескольку тысяч напалмовых или пирогелевых бомб, однако, благодаря стойкой защите корейского народа и участия его в защите своих жилищ и сооружений, вооруженным силам США не удалось вызвать массовых пожаров в населенных пунктах и сломить сопротивление корейского народа.

Для нанесения поражения огнем современная авиация имеет на вооружении и другие зажигательные средства. Так, например, массовое применение могут найти зажигательные листочки, которые представляют собой целлулоидные пластинки, размером 10—15 см, в центре которых нанесен слой белого фосфора.

Хранятся такие пластинки в резервуарах с водой. При выбрасывании с самолета пластинки высыхают и фосфор воспламеняется.

Характерной особенностью этих средств поражения является возможность выброса их в очень больших количествах за один рейс (несколько тысяч). Таким образом можно вызвать пожары на значительной территории и в больших количествах.

Тушение зажигательных бомб и зажигательных веществ не представляет особых трудностей. Оно описано в разделе «Противопожарные мероприятия и тушение загораний и пожаров».

АТОМНОЕ ОРУЖИЕ И ЕГО ПОРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

Оружие, действие которого основано на энергии, выделяющейся при ядерных превращениях (реакциях), называют атомным, или ядерным, оружием. Иначе говоря, основой ядерного оружия является атомная энергия.

До открытия атомной энергии человечество с незапамятных времен использовало энергию, выделяющуюся при сгорании топлива, энергию ветра или падающей воды. В последние годы открыт совершенно новый источник энергии, который является самым мощным из всех известных до этого (примерно в миллион раз мощнее любого химического источника энергии).

Этому открытию предшествовала огромная работа ученых двух поколений, в первую очередь физиков и химиков, конца XIX и начала XX столетия.

Колоссальному прогрессу в развитии физики положило начало открытие в 1895 году немецким физиком Рентгеном неизвестных до этого лучей, названных впоследствии рентгеновыми. При исследовании рентгеновых лучей французский физик Беккерель в 1896 году обнаружил излучение, отличавшееся от рентгеновского и названное впоследствии радиоактивностью. Вскоре после этого ученые Пьер и Мария Кюри открыли химический элемент радий, который обладал свойством очень интенсивного излучения, сопровождавшегося распадом атомов, и изучили его основные свойства. Опыты Крукса, проведенные им в 1900 году, привели английского физика Резерфорда и Соди к открытию закона радиоактивного распада. В 1919 году Резерфорд впервые осуществил расщепление ядра азота, а вскоре после него Блеккет сфотографировал этот процесс в камере Вильсона.

После расщепления ядра атома азота была открыта частица, входящая в состав ядра, — протон. В 1932 году английский ученый Дж. Чедвик высказал предположение о существовании в ядре, кроме протона, нейтральных частиц, названных нейтронами.

Гипотеза о протонно-нейтронном строении ядра была впервые высказана советскими физиками Д. Д. Иваненко и Е. Г. Гапоном.

В 1934 году Ирен Кюри и Фредерик Жолио-Кюри установили, что в результате бомбардировки некоторых атомных ядер ядрами гелия (альфа-частицами) возникают радиоактивные изотопы таких химических элементов, которые в обычных условиях устойчивы и радиоактивностью не обладают. Этими же учеными были указаны пути, которые привели впоследствии к открытию свыше 400 искусственных радиоактивных элементов, обладающих β-активностью.

В 1938 году немецкие физико-химики Ган и Штрассман обнаружили явление деления урана. После этого открытия изучение атомного ядра стало проходить еще интенсивнее, и работы в этой области вскоре были засекречены, так как стала очевидной возможность практического использования в первую очередь в военных

целях колоссальной энергии, заключенной в атомном ядре.

О возможности практического использования ядерной энергии более конкретно указывал в известном письме на имя Рузвельта от 2 августа 1939 года Альберт Энштейн, который писал, что бомбы, созданные на основе деления урана, будут в миллион раз более мощные, чем обычные бомбы. «Одна такая бомба, — говорилось в письме, — доставленная на лодке и взорванная в порту, могла бы полностью разрушить порт и опустошить прилегающий к нему район».

Предполагая, что в Германии в то время уже велась работа непосредственно над созданием атомных бомб, правительство США признало необходимым начать практические работы по изучению возможности изготовления таких бомб в Америке, ассигновав для этого первоначально около 6 тыс. долларов. Впоследствии ассигнования все время увеличивались и в 1945 году уже составили сумму примерно 2 млрд. долларов.

2 декабря 1942 года итальянский физик Ферми в графитовом котле, построенном в Чикаго, впервые осуществил цепную реакцию деления ядра урана. Это дало возможность группе ученых во главе с Робертом Оппенгеймером разработать конструкцию атомной бомбы, которая могла быть применена практически.

Уже к середине 1945 года были изготовлены три бомбы. Одна из них была испытана 16 июля 1945 года на полигоне в Аламогордо (США). Остальные две были сброшены на японские города: 6 августа в 8 час. 15 мин. на г. Хиросиму и 9 августа в 12 час. на г. Нагасаки.

Таким образом, первой страной, которая осмелилась варварски использовать атомную энергию в военных целях, явились Соединенные Штаты Америки, хотя почти все основные открытия, которые сделали возможным создание атомного оружия, были осуществлены в Европе.

За время, прошедшее после взрыва первых атомных бомб, это оружие заняло ведущее место в военном деле и стало самым мощным средством поражения, изменившим коренным образом дело организации армий, действия войск на поле боя, а также защиту населения от нападения противника с воздуха.

Физические основы ядерного оружия

Для более ясного представления о свойствах атомного оружия необходимо вкратце ознакомиться с его физическими основами. Как уже было сказано, свойства атомного оружия обусловливаются внутриядерными процессами, сопровождающимися выделением ядерной энергии, поэтому необходимо хотя бы в общих чертах иметь представление об этих процессах, строении атома и его свойствах.

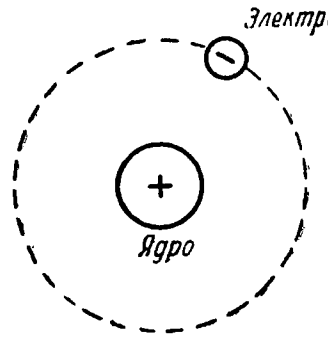


Рис. 20. Схема строения атома.

Еще в V веке до нашей эры греческие философы Левкипп и Демокрит считали, что любое вещество состоит из атомов и межатомного пространства, при этом форма и величина атомов бесконечно разнообразна.

Впоследствии это предположение было подтверждено экспериментально. Все химические вещества как природные, так и полученные искусственным путем состоят из молекул, являющихся наименьшими частицами, которые обладают свойством этих веществ.

В свою очередь, молекулы состоят из более мелких частиц материи — атомов, которые также имеют сложное строение. В состав атомов входят частицы материи — электроны, протоны, нейтроны, позитроны, фотоны и т. д., которые имеют общее название — элементарных частиц. В настоящее время элементарных частиц насчитывается более двадцати, и, очевидно, сложность атома этим не исчерпывается.

Схематически строение атома можно представить в следующем виде (рис. 20). Основной массой атома является ядро, вокруг которого вращается с огромной скоростью (десятки тысяч километров в секунду) по определенным орбитам, послойно определенное число частиц, несущих отрицательный электрический заряд и названных электронами. Вращающиеся с большой скоростью электроны образуют как бы оболочку вокруг ядра. Заряд электрона является наименьшим в природе, поэтому в атомной физике он стал единицей измерения электри-

чества. Любое другое количество электричества может быть только кратным заряду электрона.

Если выразить заряд электрона в кулонах, то он будет равен $1 \cdot 6 \cdot 10^{-19}$ кулона [1]. Масса (покоя) электрона равна приблизительно $9 \cdot 1 \times 10^{-28}$ г.

Число электронов в электрически нейтральном атоме равно числу положительных зарядов ядра.

В настоящее время известно 102 химических элемента. Атомы каждого из этих элементов по своему строению и свойствам отличаются один от другого. Так, на-

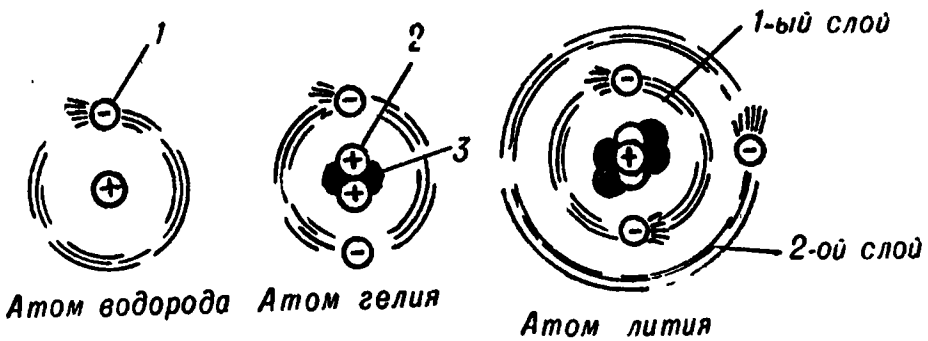


Рис. 21. Строение атомов водорода, гелия, лития:
1 — электрон; *2* — протон; *3* — нейтрон.

пример, ядро атома водорода, наиболее простого по строению, имеет один положительный заряд, следовательно, и один электрон; ядро атома гелия имеет два заряда, лития — три, берилия — четыре, бора — пять положительных зарядов и т. д. Соответственно и количество электронов в атоме гелия два, лития — три, берилия — четыре, бора — пять (рис. 21). Вокруг ядра атома урана, имеющего 92 положительных заряда, вращаются 92 электрона.

Изучая свойства химических элементов, великий русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев открыл один из важнейших законов природы — периодический закон химических элементов и на основе этого закона создал свою классификацию — периодическую систему элементов, представив ее в виде таблицы (см. табл. Менделеева).

В этой таблице все известные в то время (1869 г.)

[1] Кулон есть количество электричества, переносимое за одну секунду током в один ампер.

химические элементы Д. И. Менделеев расположил так, что каждый элемент оказался на том месте, которое соответствует строению его атомов.

На основе своего периодического закона Менделеев предсказал существование не открытых еще в то время элементов, оставив для них места в таблице, и описал их свойства. Все указанные элементы впоследствии были открыты.

В периодической таблице элементов системы Менделеева элементы расположены десятью рядами так, что по вертикали образовалось девять колонок (групп). Кроме этого, в рядах выделены периоды, которых получилось 7.

При рассмотрении данных о строении атомов нетрудно заметить, что порядковый номер таблицы элементов соответствует числу зарядов ядра, следовательно, числу электронов, а период — числу орбит, по которым вращаются электроны. На основании таблицы мы можем сказать, что атом кислорода, например, имеет 8 электронов, вращающихся в два слоя (по двум орбитам), и ядро соответственно имеет 8 зарядов.

В таблице указан также вес атома каждого элемента, выраженный не в граммах, а в атомных единицах. Этой единицей является $^1/_{16}$ часть веса атома кислорода.

В ядре сконцентрирована основная масса атома. На долю электрона приходится очень малая часть массы. Масса электрона меньше массы даже самого легкого ядра атома водорода в 1800 раз.

Основными элементами ядра являются протоны, несущие положительный заряд электричества, и нейтроны, не имеющие заряда. Число протонов и число нейтронов в атомах разных элементов разное. Даже атомы одного и того же элемента по составу ядра могут быть разными.

Так, например, ядро атома обычного легкого водорода состоит из одного протона, а ядро атома тяжелого водорода, так называемого дейтерия, — из одного протона и одного нейтрона. Существуют атомы и сверхтяжелого водорода, в состав ядра которого входят один протон и два нейтрона. Однако во всех случаях атомы водорода имеют один заряд, следовательно, и один электрон, который определяет химические свойства элемента. Таким образом, химические свойства всех атомов

ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	ГРУППЫ				
		I – R_2O	II – RO	III – R_2O_3	IV RH_4 RO_2	V RH_3 R_2O_5
1	I	1 H ВОДОРОД 1,0080				
2	II	3 Li ЛИТИЙ 6,940	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,013	5 B БОР 10,82	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,008
3	III	11 Na НАТРИЙ 22,991	12 Mg МАГНИЙ 24,32	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,98	14 Si КРЕМНИЙ 28,09	15 P ФОСФОР 30,975
4	IV	19 K КАЛИЙ 39,100	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21 Sc СКАНДИЙ 44,96	22 Ti ТИТАН 47,90	23 V ВАНАДИЙ 50,95
	V	29 Cu МЕДЬ 63,54	30 Zn ЦИНК 65,38	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,60	33 As МЫШЬЯК 74,91
5	VI	37 Rb РУБИДИЙ 85,48	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,63	39 Y ИТТРИЙ 88,92	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	41 Nb НИОБИЙ 92,91
	VII	47 Ag СЕРЕБРО 107,880	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,76	50 Sn ОЛОВО 118,70	51 Sb СУРЬМА 121,76
6	VIII	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,91	56 Ba БАРИЙ 137,36	57 La 58–71 ЛАНТАН 138,92	72 Hf ГАФНИЙ 178,6	73 Ta ТАНТАЛ 180,95
	IX	79 Au ЗОЛОТО 197,0	80 Hg РТУТЬ 200,61	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,39	82 Pb СВИНЕЦ 207,21	83 Bi ВИСМУТ 209,00
7	X	87 Fr ФРАНЦИЙ (223)	88 Ra РАДИЙ 226,05	89 Ac 90–103 АКТИНИЙ 227		

ЛАНТАНОИДЫ		58 Ce ЦЕРИЙ 140,13	59 Pr ПРАЗЕОДИМ 140,92	60 Nd НЕОДИМ 144,27	61 Pm ПРОМЕТИЙ (145)	62 Sm САМАРИЙ 150,43
		65 Tb ТЕРБИЙ 158,93	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,46	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,94	68 Er ЭРБИЙ 167,2	69 Tu ТУЛИЙ 168,94
АКТИНОИДЫ		90 Th ТОРИЙ 232,05	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ 231	92 U УРАН 238,07	93 Np НЕПТУНИЙ (237)	94 Pu ПЛУТОНИЙ (242)
		97 Bk БЕРКЕЛИЙ (245)	98 Cf КАЛИФОРНИЙ (246)	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ (247)	100 Fm ФЕРМИЙ (248)	101 Mv МЕНДЕЛЕВИЙ

элементов Д. И. Менделеева

ЭЛЕМЕНТОВ

VI RH_2 RO_3	VII RH R_2O_7	VIII RO_4			0 – –
	(H)				2 He ГЕЛИЙ 4,003
8 O КИСЛОРОД 16,0000	9 F ФТОР 19,00				10 Ne НЕОН 20,183
16 S СЕРА 32,066	17 Cl ХЛОР 35,457				18 Ar АРГОН 39,944
24 Cr ХРОМ 52,01	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,94	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,85	27 Co КОБАЛЬТ 58,94	28 Ni НИКЕЛЬ 58,69	
34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,916				36 Kr КРИПТОН 83,80
42 Mo МОЛИБДЕН 95,95	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ (99)	44 Ru РУТЕНИЙ 101,1	45 Rh РОДИЙ 102,91	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,7	
52 Te ТЕЛЛУР 127,61	53 J ИОД 126,91				54 Xe КСЕНОН 131,3
74 W ВОЛЬФРАМ 183,92	75 Re РЕНИЙ 186,31	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,2	78 Pt ПЛАТИНА 195,23	
84 Po ПОЛОНИЙ 210,0	85 At АСТАТИН (210)				86 Rn РАДОН 222,0

63 Eu ЕВРОПИЙ 152,0	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 156,9
70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУТЕЦИЙ 174,99

95 Am АМЕРИЦИИ (243)	96 Cm КЮРИЙ (243)
102 No НОБЕЛИЙ	103

126
Fe — Число Менделеева (порядковый номер)
Химическое обозначение — ЖЕЛЕЗО — название элемента
55,85
Химический атомный вес

Целое число в скобках – массовое число наиболее устойчивого изотопа искусственного радиактивн. элемента

Целое число без скобок – массовое число наиболее распространенного изотопа природн. радиактивного элемента

водорода одинаковы, а атомный вес их может быть разным и отличаться на какое-то целое число единиц, равное количеству нейтронов. Атомы одного и того же элемента, но имеющие разное число ядерных частиц — нейтронов, следовательно, и разный атомный вес, называются изотопами (что значит — занимающие одно и то же место в таблице).

Таким образом, водород имеет 3 изотопа: протий, дейтерий и тритий.

Сумма чисел протонов и нейтронов определяет вес ядра и называется массовым числом. Число протонов и нейтронов в ядре атома можно определить, зная массовое число и порядковый номер элемента. Если, например, известно, что порядковый номер гелия равен 2, а его массовое число — 4, то в его ядре содержится 4—2 = =2 нейтрона. Порядковый номер урана 92, а массовое число 238.

Следовательно, в ядре урана содержится 92 протона и 146 нейтронов (238—92 = 146).

Многие элементы являются смесью изотопов. Известны также элементы, которые имеют только один природный изотоп. В лабораториях ученых физиков получено искусственных изотопов уже более 800, тогда как естественных известно около 200.

Изотопы некоторых элементов приведены в главе VIII, стр. 379—380. Для обозначения изотопа наряду с названием элемента или его химическим символом указывается также его массовое число. Например, H^2 означает изотоп элемента водорода с массовым числом 2; уран-235 — изотоп элемента урана с массовым числом 235 и т. д.

Ядра атомов большинства элементов очень устойчивы и могут оставаться неизмененными даже при температуре порядка десятков миллионов градусов и при давлении в несколько миллиардов атмосфер. Такая устойчивость ядра объясняется наличием сил притяжения, действующих между входящими в его состав элементарными частицами (нуклонами) — протонами и нейтронами. Силы эти получили название ядерных. Наряду с этими силами между протонами, имеющими одноименный заряд, действуют силы отталкивания (кулоновские силы).

Однако ядерные силы отличаются от кулоновских

сил огромной величиной, и действие их проявляется только на очень близких расстояниях, когда частицы приходят почти в непосредственное соприкосновение с ядром. Этим только и можно объяснить устойчивость ядра, несмотря на наличие кулоновских сил отталкивания, в результате которых протоны должны были бы разлетаться во все стороны. Изучение физиками состава и свойств ядра показало, что внутриядерные силы могут быть использованы подобно тому, как используется энергия, выделяемая при химических реакциях; началом этого явилось открытие радиоактивности.

Радиоактивность

Еще в 1896 году французский физик Беккерель заметил, что соединения урана обладают свойством испускать какие-то невидимые лучи, которые вызывают почернение фотопластинок, свечение некоторых веществ, ионизацию воздуха.

Два года спустя Пьер Кюри и Мария Кюри-Складовская из урановых руд выделили неизвестный до этого химический элемент, который испускал подобные лучи, действовавшие значительно сильнее. Этому элементу было дано название «радий», что означает «лучистый». С тех пор способность веществ испускать лучи подобно радию стали называть радиоактивностью, а сами вещества — радиоактивными.

Последующие исследования показали, что лучи, испускаемые радиоактивными веществами, представляют собой поток положительно заряженных частиц с атомным весом 4, названных альфа-лучами (α), отрицательно заряженных частиц (электронов), или бета-лучей (β), и, наконец, гамма-лучей (γ), которые по своей природе подобны рентгеновым лучам.

Гамма-лучи испускаются в виде отдельных порций, названных фотонами (квантами). Скорость альфа-частиц, испускаемых ядрами радия, достигает 10 000 км/сек., бета-частицы движутся со скоростью порядка 270 000 км/сек. Скорость электромагнитных излучений, к которым относятся и гамма-лучи, достигает 300 000 км/сек.

Энергию радиоактивных излучений принято измерять в мегаэлектроновольтах (один миллион электроновольт обозначается Мэв). Один электроновольт — это такая

энергия, которую приобретает электрон, проходя в электрическом поле разность потенциалов, равную одному вольту.

Исследования в области радиоактивных излучений показали, что в природе многие элементы обладают радиоактивностью. Таких элементов насчитывается несколько десятков.

Кроме естественных радиоактивных изотопов, получены сотни изотопов искусственным путем, которые широко используются в различных отраслях промышленности, в медицине, в научно-исследовательской работе и т. д. Всего в настоящее время известно около 1000 радиоактивных изотопов.

В ряде случаев радиоактивные элементы испускают неодинаковые лучи. Так, например, радий-226 испускает только альфа-лучи, один из изотопов водорода — тритий излучает только бета-частицы, а бета-излучение кобальта-60 сопровождается испусканием гамма-лучей.

Радиоактивность изотопов является следствием превращений, протекающих в ядре атома. Больше всего эти процессы сопровождаются распадом ядра, поэтому часто такие процессы называют радиоактивным распадом.

Большая часть естественных радиоактивных изотопов может быть объединена в группы (семейства). Таких групп насчитывается четыре. Семейство урана-238, тория-232, нептуния-233 (родоначальник — уран-233) и семейство актиния (родоначальник — уран-235). Конечными продуктами радиоактивного распада этих семейств являются стабильные изотопы свинца.

Известны также естественные изотопы, не входящие в эти семейства (калий-40, рубидий-87 и др.).

Характерной особенностью естественной радиоактивности является интенсивность, с которой протекает распад ядра. Каждому радиоактивному изотопу свойственна определенная скорость распада. Единицей измерения скорости радиоактивного распада является так называемый период полураспада, т. е. время, в течение которого половина атомов любого взятого количества радиоактивного вещества претерпит распад.

В таблице 1 приведены данные, характеризующие скорость распада некоторых элементов, образующихся при ядерных реакциях.

Таблица 1

Скорость распада некоторых элементов, образующихся при ядерных реакциях деления

Название элементов	Пернод полурас-пада	Название элементов	Период полураспада
Стронций-90	25 лет	Цезий-137	33 года
Стронций-89	53 дня	Барий-140	12 дней
Итрий-91	57 дней	Церий-141	28 дней
Цирконий-95	65 дней	Неодим-147	11 дней
Йод-131	8 дней	Рутений-103	39,8 дня

Виды радиоактивного распада

Всякий радиоактивный распад представляет собой самопроизвольное превращение ядер атомов одного элемента в ядра атомов другого элемента. Способа, с помощью которого можно было бы приостановить, замедлить или ускорить этот процесс, еще не найдено. Никакие температурные условия, ни давления, полученные до сего времени учеными, не оказывают влияния на протекание радиоактивности.

Радиоактивный распад — есть внутриядерное превращение, влекущее за собой изменение числа протонов в ядре. Основными видами радиоактивных превращений являются следующие:

1. Альфа-распад, при котором ядром испускается альфа-частица, являющаяся ядром гелия. При этом исходное ядро превращается в ядро нового элемента, имеющего заряд ядра на две единицы, а массовое число на четыре единицы меньше. Например, атомы плутония-239 путем альфа-распада превращаются в атомы урана-235 (рис. 22).

2. Бета-распад, который может быть в двух формах: бета-электронный и бета-позитронный распады. В первом случае испускается электрон, несущий отрицательный заряд, во втором — позитрон с положительным зарядом, равным заряду электрона, и одинаковой с ним массой.

Примером такого распада может служить радиоактивное превращение ядра изотопа натрия-24 в ядро изотопа магния-24. При этом виде радиоактивности изме-

няется заряд ядра (становится на единицу больше), а массовое число остается прежним.

При бета-позитронном распаде образуется ядро нового элемента. При этом изменяется также только заряд ядра, но в противоположность бета-электронному распаду заряд ядра становится на единицу меньше (рис. 23).

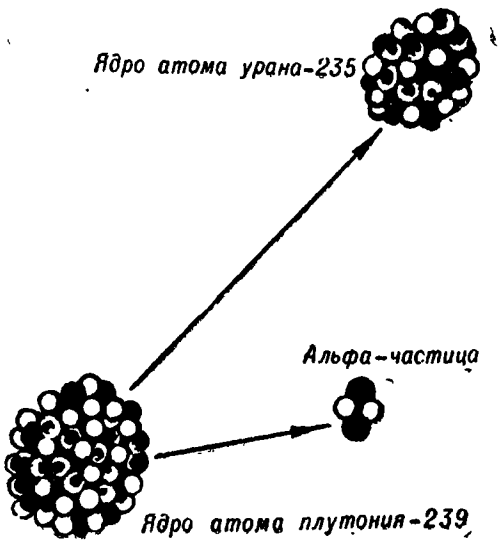


Рис. 22. Схема радиоактивного превращения ядра атома плутония-239.

Радиоактивные вещества, испускающие электроны или позитроны, получили название бета-активных изотопов.

3. К-захват — радиоактивное превращение, при котором ядро захватывает электрон из ближайшего к нему слоя, вследствие чего один из протонов ядра превращается в нейтрон и заряд ядра при этом уменьшается на одну единицу (рис. 24).

Альфа-распад, бета-распад и к-захват многих радиоактивных изотопов сопровождаются гамма-излучением, но так как гамма-

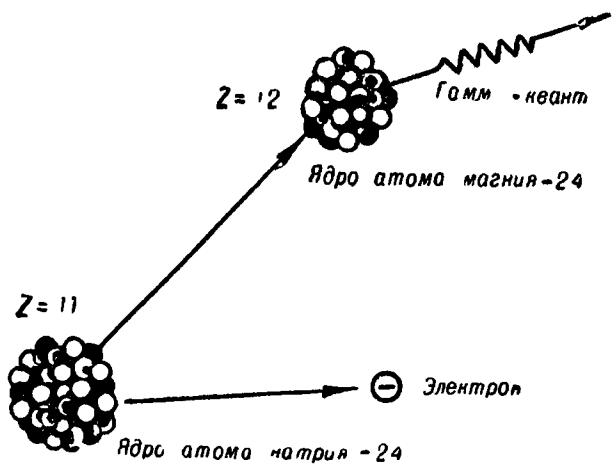


Рис. 23. Схема радиоактивного превращения ядра атома натрия-24.

квант не имеет электрического заряда, то заряд ядра остается неизменным.

О количестве радиоактивного вещества судят по его активности, т. е. по количеству атомов, распадающихся за одну секунду.

За единицу активности принята единица, получившая название кюри (это такое количество радиоактивного вещества, в котором происходит 37 миллиардов актов распада в секунду). Различные радиоактивные изотопы имеют различную активность.

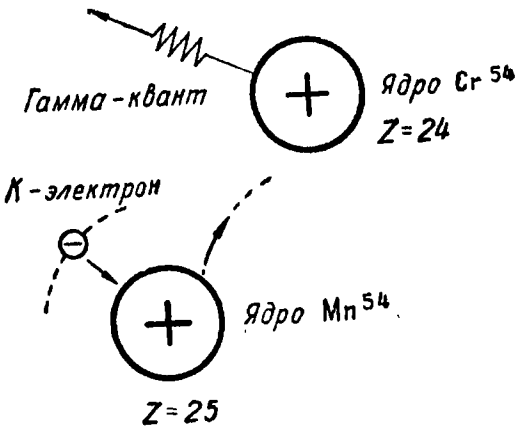


Рис. 24. Схема радиоактивного превращения атома марганца.

Так, например, в 1 г изотопа радия-226 ежесекундно происходит 37 миллиардов распадов, следовательно, 1 г радия обладает активностью в 1 кюри. 1 кюри урана-235 имеет вес около 570 кг, плутония-239 — около 16 г. 1 кюри кобальта-60 имеет вес около тысячной доли грамма, натрия-24 — около одной десятимиллионной доли грамма.

Свойства радиоактивных излучений

Как было указано выше, при альфа-распаде испускаются положительно заряженные ядра гелия — альфа-частицы. Энергия этих частиц для различных радиоактивных элементов различна и находится в пределах 2—9 Мэв.

По мере продвижения в веществе альфа-частицы сталкиваются с атомами, выбивая при этом электроны атомов этого вещества. В результате такого столкновения образуется пара ионов, т. е. атомов, несущих положительный или отрицательный заряд. Иначе говоря, альфа-излучение обладает ионизирующей способностью среды, в которой происходит пробег альфа-частиц.

В воздухе на пути в 1 см альфа-частицы в среднем образуют 30 000 пар ионов. Длина пробега альфа-частиц

в воздухе не превышает нескольких сантиметров, в жидких и твердых телах намного меньше. Пробег, например, в металле даже меньше 0,01 мм. Одеждой человека альфа-частицы поглощаются полностью, даже лист бумаги является для них преградой.

Несмотря на незначительную проникающую способность альфа-частиц, этот вид излучения является очень опасным для живого организма.

Попадая в организм через органы дыхания или с пищей, радиоактивное вещество, излучающее альфа-частицы, вызывает поражение тканей. Так, например, радий (и некоторые другие радиоактивные вещества) даже в ничтожных дозах являются сильным ядом. Следует напомнить, что миллионная доля грамма радия ежесекундно испускает около 40 000 альфа-частиц.

При атомном взрыве источником альфа-лучей является невзорвавшаяся часть атомного заряда (уран-235, плутоний-239).

При бета-распаде поток бета-частиц, проходя через среду, в которой находится источник излучения, взаимодействует с атомами вещества среды. Результатом этого взаимодействия, так же как и при прохождении альфа-частиц, является ионизация атомов. Однако бета-частицы обладают значительно меньшей ионизирующей способностью, чем альфа-частицы, так как имеют ничтожно малую массу по сравнению с альфа-частицами.

Расстояние, на котором бета-частицы целиком поглощаются слоем вещества, называется максимальным пробегом бета-частиц. Максимальный пробег бета-частиц зависит от их энергии и плотности той среды, в которой происходит пробег.

Пробег бета-частиц в различных средах показан на рисунке 25. Как видно из рисунка, бета-частицы имеют значительно большую проникающую способность, чем альфа-частицы, но они могут быть задержаны подошвой сапог, оконными стеклами и любыми металлическими пластинами толщиной в несколько миллиметров. В живых тканях максимальный пробег бета-частиц не превышает 1,5 см. Основная часть радиоактивных продуктов, образующихся при атомном взрыве, также является бета-активной.

Гамма-лучи представляют собой кванты энергии, испускаемые ядрами атомов. Этот вид излучения обладает

наибольшей проникающей способностью, ионизирующая способность гамма-квантов в сотни раз меньше, чем у бета-частиц. В воздухе на пути в 1 см образуется лишь несколько пар ионов.

Проникающую способность гамма-лучей в различных веществах могут характеризовать данные, приве-

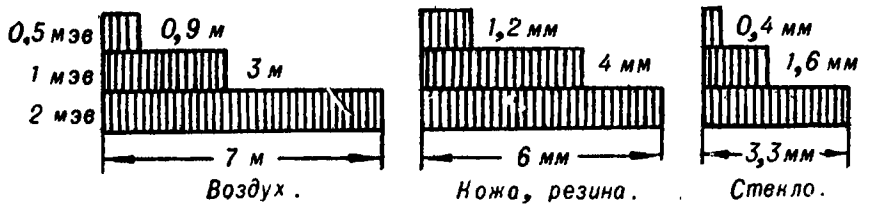


Рис. 25. Пробег бета-частиц в различных средах в зависимости от их энергии.

денные на рисунке 26. Из рисунка видно, что проникающая способность гамма-лучей значительно больше, чем бета- и альфа-лучей. В воздухе гамма-лучи могут пройти несколько сот метров.

При атомном взрыве возникают мощные потоки гамма-излучений, которые являются одним из поражающих факторов атомного оружия. Кроме гамма-излучений, при атомном взрыве образуются также потоки нейтронов. Вместе с гамма-излучением они имеют общее название **проникающей радиации.**

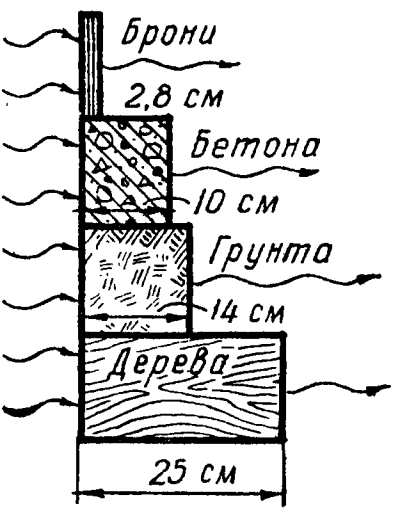


Рис. 26. Проникающая способность гамма-лучей в различиых веществах.

Перечисленные выше излучения вызывают поражение людей, степень которого зависит от дозы излучений, полученной организмом. Единица дозы гамма-излучения в воздухе получила название «рентген».

Доза в 1 рентген соответствует поглощенной энергии, равной 0,114 эрга. При дозе в 1 рентген величина поглощенной энергии в одном грамме ткани живого орга-

низма равна 97 эргам. Мощность дозы излучения измеряется в рентгенах в час (р/час).

Для более ясного представления о рентгене как единице дозы можно привести следующие примеры. В среднем доза внешнего облучения человека, которое создается космическими лучами, составляет около 0,09 рентгена в год.

Суммарная доза внутреннего облучения, создаваемая радиоактивными изотопами калия-40 и углерода-14, составляет примерно 0,02 рентгена в год. Кроме этого, около 0,04 рентгена в год организм человека получает от радиоактивности радия, попадающего в организм с водой или пищей и откладывающегося, главным образом, в костных тканях.

Доза, создаваемая при рентгеноскопии грудной клетки во время медосмотров, составляет около 0,05 рентгена за один снимок.

Приведенные выше дозы являются практически безопасными для здоровья человека. Даже доза до 50 рентгенов при облучении продолжительностью в несколько часов считается допустимой. При этой дозе в организме человека не образуется вредных последствий.

Однако при однократном облучении дозами в пределах 100—150 рентгенов у части людей могут появиться начальные признаки лучевой болезни — головокружение, тошнота (иногда рвота), общая слабость, изменение состава крови (падение лейкоцитов). Эти признаки через 1—2 недели исчезают и человек выздоравливает.

При однократном облучении дозами 150—200 рентгенов у части людей в первый же день могут появиться признаки лучевой болезни сроком до 3 недель. Возможны отдельные случаи смерти (до 5% от общего числа облученных). При дозах 200—400 рентгенов лучевая болезнь протекает более тяжело в течение 3—4 месяцев. Возможно до 30% смертельных исходов. После облучения дозами 700 рентгенов погибают все облученные.

Необходимо отметить, что степень поражения организма во многом зависит от времени, в течение которого происходило облучение. Например, доза в 100 рентгенов, полученная на протяжении 10 дней равными частями, не вызывает заметных последствий.

Несмотря на это для людей, длительное время подвергающихся облучению (рентгенологи, работающие с

изотопами, рабочие атомной промышленности и т. д.), допустимой дозой считается не более 0,3 рентгена в неделю, что составляет около 15 рентгенов в год, или 150 рентгенов за 10 лет. В настоящее время эти нормы пересматриваются, так как многие считают, что облучение любыми дозами, в том числе и очень малыми, для организма в конечном счете не проходит бесследно.

Не все части тела одинаково чувствительны к воздействию ионизирующего облучения. Например, ноги, руки, голова, верхняя часть туловища допускают облучение значительно большими дозами, чем приведенные выше, тогда как другие органы, особенно железы внутренней секреции и кровотворные органы, являются более чувствительными к излучениям.

Виды ядерных реакций

Ядерные реакции в отличие от реакций химических всегда сопровождаются изменениями в ядрах атомов, влекущими за собой увеличение или уменьшение числа ядерных частиц — протонов или нейтронов. Как известно, при химических реакциях изменения претерпевают только электронные оболочки атомов. При этом происходит увеличение или уменьшение электронов, а ядро остается неизменным.

Как было сказано выше, естественная радиоактивность является следствием процессов изменения состава ядра, при которых выделяется внутриядерная энергия. Скорость естественного радиоактивного распада является постоянной.

Ядерные превращения можно осуществить и искусственным путем, притом с регулируемой скоростью. Для этого необходимо изменить каким-либо путем состав ядра, ввести, например, дополнительно протон или нейтрон. Этого можно достичь воздействием на ядро атома альфа-частицами или нейтронами. Количество энергии, выделяемой при этой реакции, практического значения не могло иметь, так как на ускорение альфа-частиц затрачивалось во много раз больше энергии, чем ее выделялось.

В дальнейшем было открыто, что нейтрон значительно легче проникает в ядро, так как в отличие от альфа-частиц заряда не имеет, поэтому силы отталкивания

положительного заряда ядра на электрон не действуют. При использовании нейтрона в качестве снаряда при бомбардировке ядер удалось осуществить ядерные реакции со многими химическими элементами. Так, например, с помощью нейтронов можно из ртути получить золото, из атома обычного водорода можно получить атом его стабильного изотопа — дейтерий и т. д.

Подобные ядерные реакции широко используются в настоящее время для получения различных изотопов, применяемых во многих отраслях науки и техники, а также в медицине, сельском хозяйстве при исследовании различных процессов, происходящих в живых организмах и растениях.

Поскольку расход энергии для осуществления подобных реакций часто превышает выход ядерной энергии, этот путь получения энергии практического значения не имеет.

Опыты расщепления урана, произведенные еще в 1934 году, показали, что пути практического использования ядерной энергии могут быть найдены. Впоследствии было установлено, что ядро урана-235 при воздействии на него нейтроном захватывает последний и распадается на два новых ядра, называемых «осколками».

Эти «осколки» являются ядрами других атомов, например атомов ксенона-139 и стронция-95 или теллура-137 и циркония-97 и т. д. Образовавшиеся при этом атомы с огромными скоростями разлетаются в стороны. Помимо образования новых радиоактивных атомов, при делении ядра урана происходит испускание нейтронов и гамма-квантов.

Схема одного из возможных вариантов распада представлена на рис. 27. Согласно этой реакции разница в массах исходных и конечных продуктов деления составит 0,23 атомных единицы массы. Это количество массы эквивалентно приблизительно 200 Мэв (мегаэлектроновольт). Если перевести количество выделяемой энергии на 1 кг урана, то получим цифру $5{,}12 \cdot 10^{26}$ Мэв. Такое количество энергии может выделиться при сгорании 300 т каменного угля или при взрыве 20 000 т тротила.

Энергия, освобождаемая при делении ядер урана-235, представляет собой сумму кинетической энергии «осколков» и нейтронов (около 83%) и энергии радиоактивного излучения (17%).

При определенных условиях реакция деления урана становится цепной, т. е. развивается с нарастающей силой, подобно горной лавине, вызванной падением одного камня.

В основе цепной реакции лежит нарастание количества нейтронов, которое выделяется при делении ядер. Это нарастание схематически можно представить следующим образом. При ударе нейтрона в ядро выделяются два новых нейтрона, каждый из которых может вызвать выделение следующих двух и т. д. Процесс деления протекает почти мгновенно. Теоретически достаточно одного нейтрона для того, чтобы взорвать любое количество ядерного горючего, в данном случае урана-235.

Однако практически цепная реакция может осуществиться лишь при наличии определенного количества урана. Объясняется это тем, что при небольшом его количестве часть образующихся нейтронов не попадет в ядро, а разлетится в стороны и не вызовет последующего выделения нейтронов, следовательно, цепная реакция не получит дальнейшего развития. Поэтому требуется определенное количество урана, обеспечивающее протекание цепной реакции. Наимень-

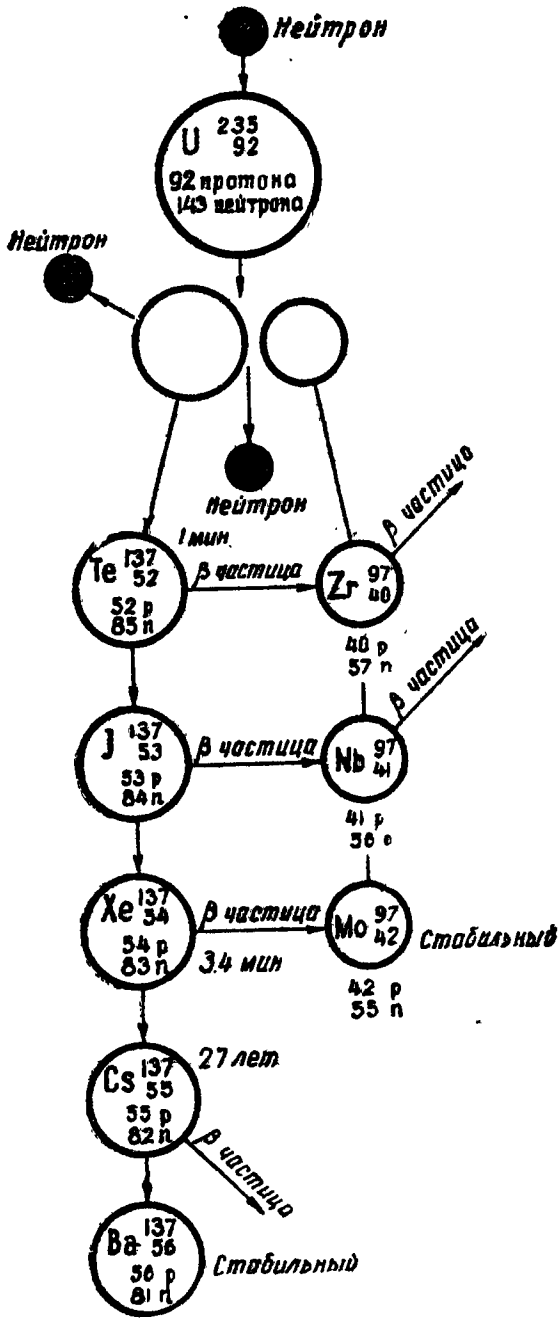


Рис. 27. Схема распада ядра урана.

шее количество вещества, в котором начатая реакция в дальнейшем нарастает, называется **критическим.** Критическая масса урана немного более 30 кг, следовательно, любое другое количество урана менее 30 кг, взятое в отдельности, является безопасным: взрыва не происходит, несмотря на выделение нейтронов при естественном радиоактивном распаде ядер урана. Стоит только соединить куски урана, в сумме имеющие вес более 30 кг, моментально, в тысячные доли секунды, произойдет реакция со взрывом.

Приведенные выше свойства урана или плутония использованы для создания ядерного оружия — атомных бомб.

С тех пор, как была создана первая атомная бомба, прошло немного времени, однако современные образцы ядерного оружия в своем совершенстве превзошли самые смелые в этом отношении ожидания. В настоящее время найдены пути создания ядерного оружия, превосходящего по своей мощности первые образцы атомных бомб в десятки тысяч раз.

Ядерное оружие можно разделить на два типа: атомное оружие, основой которого является цепная реакция деления ядер тяжелых элементов, и термоядерное (водородное), созданное на принципе использования ядерной реакции синтеза легких элементов.

В свою очередь атомное оружие подразделяют на два вида: атомное оружие взрывного действия и боевые радиоактивные вещества.

Термоядерное оружие известно только взрывного действия.

Прежде чем рассматривать последние образцы ядерного оружия, необходимо познакомиться с наиболее известными первыми образцами атомных бомб, испытанных в прошлую мировую войну, так как основные их свойства аналогичны. Кроме того, атомные бомбы, сброшенные на японские города Хиросиму и Нагасаки, используются часто в качестве эталона для сравнения атомных и термоядерных взрывов различной мощности. В литературе эти бомбы часто называют номинальными.

Атомное оружие взрывного действия предназначено для разрушения городов, промышленных районов, различных объектов, сооружений, уничтожения коммуни-

каций и поражения людей. Боевые радиоактивные вещества служат для заражения местности и воздуха с целью поражения людей или животных.

АТОМНАЯ БОМБА И ЕЕ ПОРАЖАЮЩИЕ СВОЙСТВА

По сути атомной бомбой принято называть заряд ядерного вещества с особым устройством, с помощью которого в нужный момент можно вызвать ядерную реакцию, сопровождающуюся мгновенным выделением внутриядерной энергии — взрывом.

Это устройство с зарядом может быть вмонтировано в авиабомбу, артиллерийский снаряд, баллистическую ракету, мину, торпеду, самолет-снаряд или другой вид летательного аппарата (рис. 28).

По внешнему виду, размерам и весу атомная бомба может не отличаться от крупной фугасной авиационной бомбы. Основными ее частями являются: корпус, заряд ядерного взрывчатого вещества и взрывающее устройство. Главным является атомный заряд, который может состоять из двух подвижных частей, имеющих форму полушарий. Может быть представлена несколько иная схема атомного заряда, в которой делящееся вещество разделено на три части, из которых две, как и в предыдущем случае, подвижные и одна (в центре) неподвижная. Возможно и большее число частей заряда (рис. 29, 30).

Для осуществления атомного взрыва нужно все части заряда соединить в одно целое, т. е. довести вес атомного заряда до равного или превышающего так называемую критическую массу. Форма частей такова, что после срабатывания взрывающего устройства образуется общая масса в виде шара. Деление заряда на несколько частей дает возможность увеличить количество делящегося вещества и, следовательно, повысить мощность взрыва.

Для достижения более полного деления атомного заряда его окружают специальной оболочкой — отражателем нейтронов.

Взрывающее устройство, состоящее из взрывателя (дистанционного, ударного или замедленного действия) и заряда обычного взрывчатого вещества, установлено для того, чтобы в нужный момент быстро сблизить все

Рис. 28. Возможные виды применения атомного оружия взрывного действия.

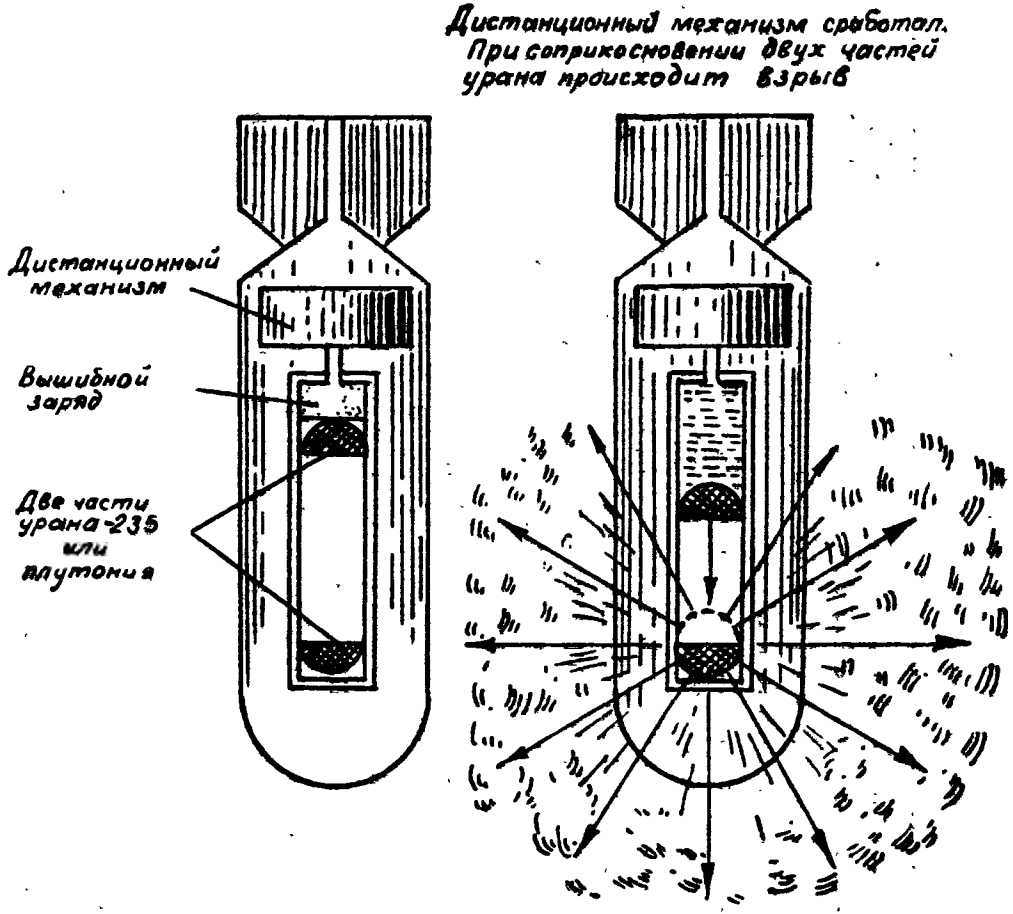


Рис. 29. Принципиальная схема атомной бомбы.

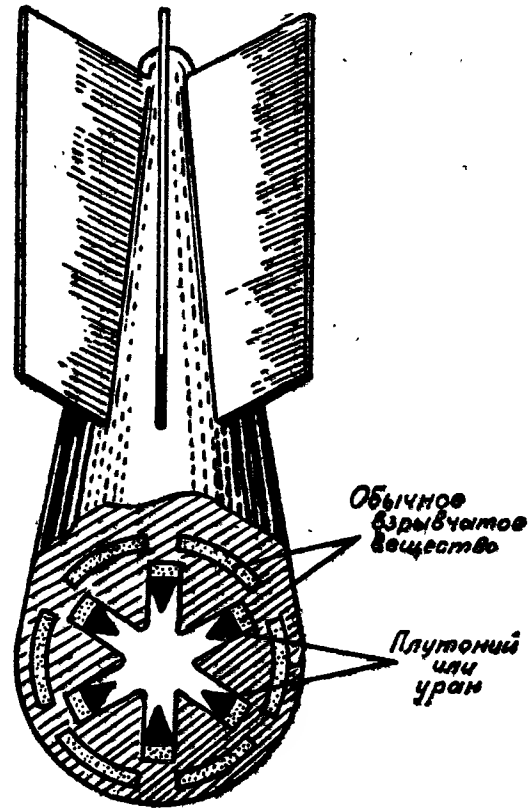


Рис. 30. Схема устройства атомной бомбы с зарядом, разделенным на несколько частей.

части заряда и образовать одну массу, в которой может развиваться цепная реакция деления.

Скорость цепной реакции столь велика, что процесс завершается в течение нескольких миллионных долей секунды и имеет характер взрыва.

Все детали бомбы монтируются в плотной массивной оболочке, которая поглощает радиоактивные излучения, испускаемые атомным зарядом, поэтому обращение с атомной бомбой безопасно. Кроме того, оболочка увеличивает мощность взрыва или, как говорят, коэффициент использования заряда. При делении даже небольшой части заряда выделяется огромное количество энергии, резко повышается температура и давление, в результате чего остальная часть заряда разлетается, не успев вступить в реакцию.

Мощность взрыва атомной бомбы принято оценивать тротиловым эквивалентом, который является также характеристикой калибра бомбы. В настоящее время известны атомные бомбы с тротиловым эквивалентом от нескольких тысяч до миллионов тонн. Тротиловый эквивалент атомной бомбы — это такой вес тротилового заряда, энергия при взрыве которого равна энергии взрыва данной атомной бомбы. Тротиловый эквивалент нетрудно посчитать, зная, что при расщеплении всех ядер одного килограмма урана может выделиться столько же энергии, сколько при взрыве 20 000 т тротила. Для этого необходимо количество килограммов атомного заряда, находящегося в бомбе, помножить на процент использования атомного заряда в бомбе данной конструкции и полученное число помножить на 20 000.

Процент использования атомного заряда в бомбах, сброшенных на японские города Хиросима и Нагасаки, был весьма незначительным — достигал лишь 2—3 ед.

Взрыв атомной бомбы может произойти как в воздухе, так и в непосредственной близости от поверхности земли (или воды), под землей или водой (рис. 31).

Соответственно этому следует различать следующие виды взрывов атомных бомб:

а) воздушный;

б) надземный или надводный (у поверхности земли или воды);

в) подзе́мный или подво́дный (на некоторой глубине в воде или в земле).

Точка на поверхности земли, над которой произошел воздушный взрыв, называется эпице́нтром взрыва (рис. 32).

При воздушном взрыве вслед за ослепительной вспышкой образуется огненный шар, часто называемый светящейся областью. С течением времени размеры шара увеличиваются, а температура понижается.

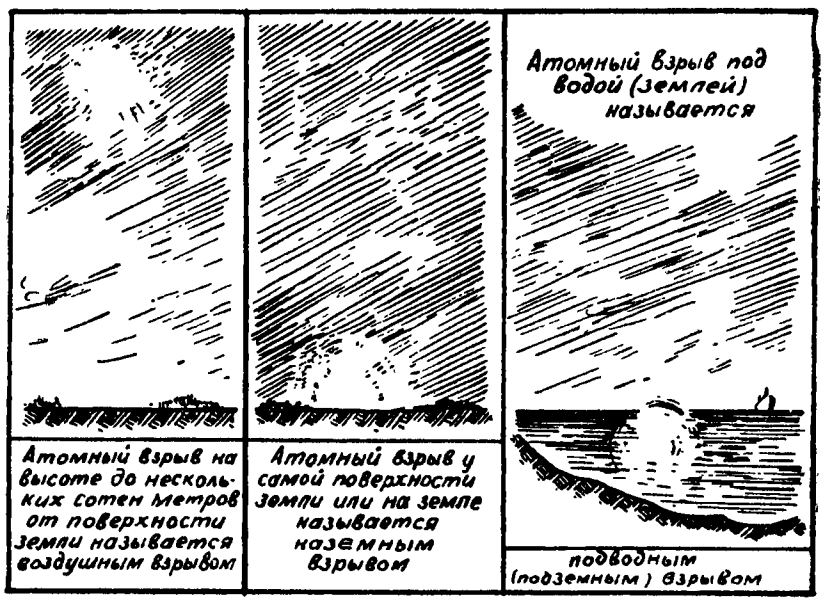


Рис. 31. Виды атомных взрывов.

Вспышка видна на расстоянии более 100 км и сопровождается сильным звуком, напоминающим раскаты грома и слышным на расстоянии десятков километров.

При резком расширении светящейся сферы в прилегающих к ней слоях воздуха образуется область сильного сжатия. Это сжатие с большой скоростью передается более удаленным слоям воздуха. Возникает так называемая воздушная ударная волна, которая достигает поверхности земли и поднимает клубы пыли, увлекаемые вверх восходящими потоками воздуха. Образуется пыльный столб, поднимающийся вслед за облаком. Облако принимает грибовидную форму (рис. 33) и в течение 10—12 мин. поднимается на высоту 10—15 км. Достигнув предельной высоты, облако вместе с воздушными массами перемещается под действием ветра в сторону от места взрыва.

При наземном взрыве после вспышки образуется светящаяся область, напоминающая полусферу. Мощные восходящие потоки воздуха увлекают огромное количество пыли. Поднимающееся клубящееся облако и пылевой столб составляют единое целое и приобретают также грибовидную форму.

Наземный взрыв в отличие от воздушного характеризуется наличием воронки, диаметр которой может до-

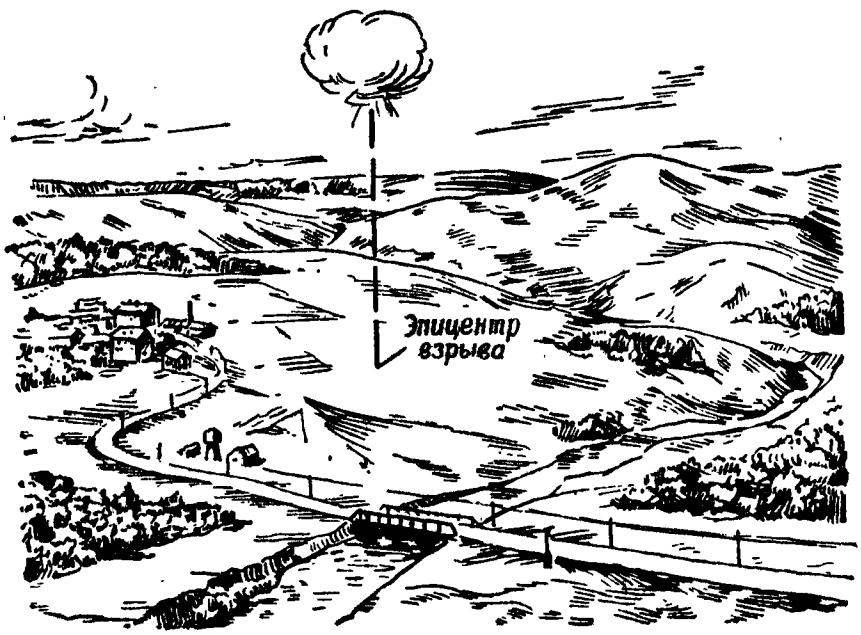


Рис. 32. Эпицентр атомного взрыва.

стигать до 100 м, а глубина до 10—20 м и больше, а также сильным заражением местности в центре взрыва и по оси движения радиоактивного облака.

Взрыв атомной бомбы под водой сопровождается следующими признаками. Вначале на поверхности воды в месте взрыва видно ярко светящееся пятно. Затем над поверхностью воды образуется купол, который превращается в столб водяных брызг (рис. 34).

Этот столб водяных брызг поднимается на высоту до двух-трех километров.

Достигнув такой высоты, столб водяных брызг начинает разрушаться, в результате чего образуется так называемая базисная волна, похожая на кольцевое облако высотой в несколько сот метров (до 300 м) и состоящая в основном из водяной пыли (брызг).

Рис. 33. Стадии развития атомного взрыва.

Внешняя картина подземного атомного взрыва зависит от глубины, на которой он происходит. Если атомная бомба взрывается на небольшой глубине от поверхности земли, то внешняя картина атомного взрыва мало отличается от внешней картины наземного атомного взрыва.

Так выглядит подводный атомный взрыв

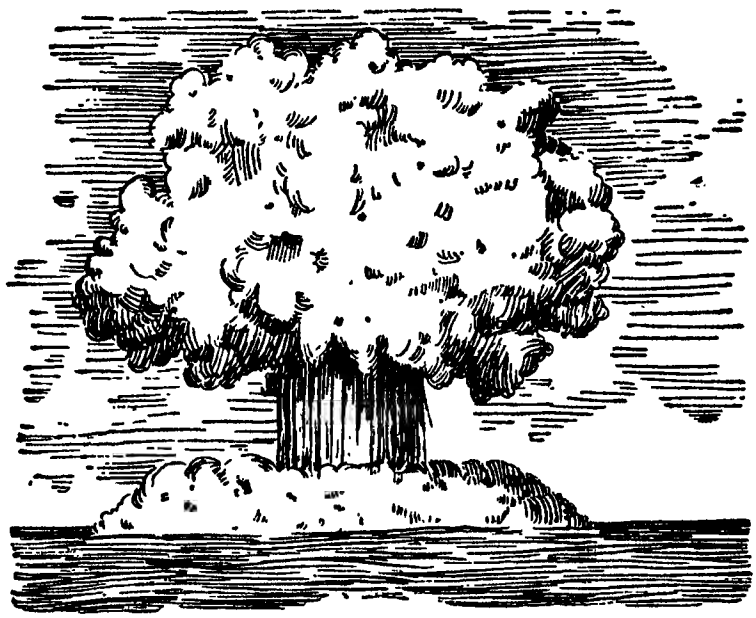


Рис. 34.

К особенностям подземного атомного взрыва следует отнести: образование более глубокой воронки, выброс большого количества грунта на расстояние до нескольких километров и сильное радиоактивное заражение местности.

Огненный шар, образовавшийся при воздушном взрыве, а также огненная полусфера, образовавшаяся при наземном взрыве, имеют температуру поверхности в несколько тысяч градусов и являются источником очень мощного светового излучения.

Высокая температура ядерной реакции приводит также к резкому повышению давления, которое, в свою очередь, вызывает мощную **ударную (взрывную) волну.**

Наряду с ударной волной и световым излучением взрыв атомной бомбы сопровождается невидимым ра-

диоактивным излучением, состоящим из потоков нейтронов и гамма-лучей и называющимся **проникающей радиацией.**

Следует иметь в виду, что облако грибовидной формы, образовавшееся в результате атомного взрыва, содержит огромное количество радиоактивных продуктов взрыва.

По пути движения этого облака, в особенности при наземном и подземном взрывах, радиоактивные вещества выпадают на землю, в результате чего происходит **радиоактивное заражение местности и воздуха.**

В отличие от взрыва обычных бомб, взрыв атомной или термоядерной бомбы обладает комбинированным поражающим действием, которое может произойти:

от ударной волны;

от светового излучения;

от проникающей радиации;

от радиоактивного заражения местности и предметов (рис. 35).

Ударная волна, возникающая от взрыва атомной бомбы, точно так же, как и ударная волна других взрывчатых веществ, представляет собой область сильно сжатого воздуха, распространяющуюся со сверхзвуковой скоростью во все стороны от центра взрыва. В непосредственной близости от центра взрыва эта скорость превосходит один километр в секунду, а далее — резко падает. Поэтому расстояние в 1000 метров от центра взрыва она пробегает за 2 секунды, расстояние в 2000 и 3000 метров — соответственно за 5 и 8 секунд. С увеличением расстояния от места взрыва поражающее действие ударной волны резко уменьшается в результате ослабления давления и уменьшения ее скорости.

Следовательно, при виде вспышки всегда можно успеть лечь на землю и тем самым уменьшить поражение от ударной волны либо избежать его вовсе.

Ударная волна состоит из двух зон: зоны сжатия и зоны разрежения.

В зоне сжатия давление воздуха значительно выше атмосферного и движение его происходит в направлении от центра взрыва. В зоне разрежения, которая следует за зоной сжатия, давление воздуха ниже атмосферного и движение воздуха происходит в обратном направлении к центру взрыва.

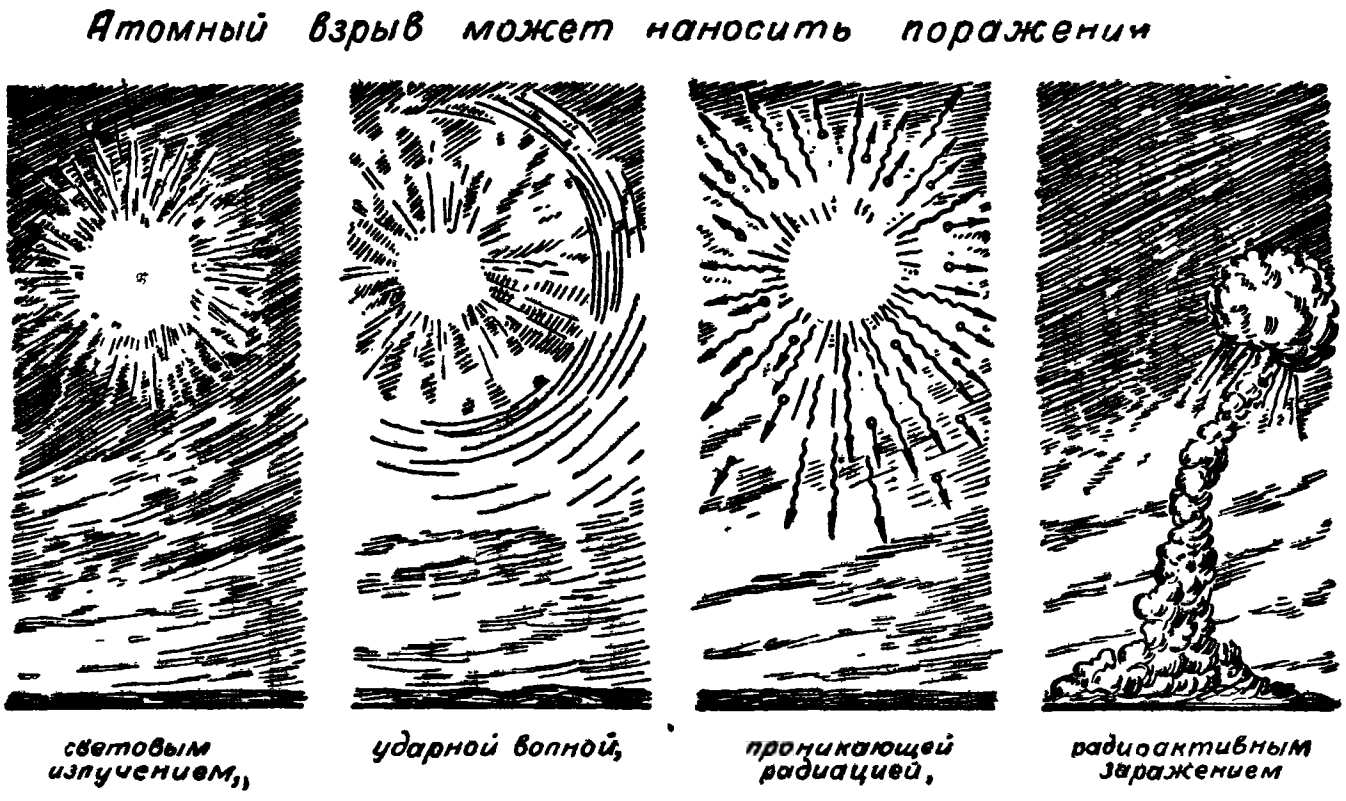


Рис. 35. Поражающие факторы атомного взрыва.

Передняя часть зоны сжатия, имеющая наибольшее избыточное давление, называется фронтом ударной волны.

Поражающее действие ударной волны определяется двумя параметрами: избыточным давлением и скоростным напором воздушных масс, причем избыточное давление является основным.

Несмотря на то, что зона сжатия ударной волны продолжается по времени значительно меньшем, чем зона разрежения, наибольшие разрушения вызывает зона сжатия, в особенности фронт ударной волны. Избыточное давление менее 0,2 кг/см^2 не вызывает поражения людей, а избыточное давление больше 1 кг/см^2 влечет за собой смертельные поражения незащищенных людей. Капитальные здания разрушаются при давлении 0,3—0,4 кг/см^2.

Характер разрушений от воздействия ударной волны во многом будет определяться не только расстоянием от центра взрыва, но и рельефом местности, плотностью застройки, прочностью зданий, их размерами и т. д.

Многие здания в ряде случаев могут сохраниться даже вблизи от места взрыва, если будут защищены рельефом. Это подтверждено и данными о разрушениях в Хиросиме и Нагасаки. Так, например, в Хиросиме после атомного взрыва из 75 000 домов было полностью разрушено 7000 и 55 000 сгорело, уничтожено, таким образом, около 90% жилищного фонда.

В то же время в Нагасаки, где была сброшена более мощная бомба, но благодаря иному рельефу местности, процент сохранившихся зданий оказался значительно большим. Следовательно, зона поражения от атомного взрыва при прочих равных условиях уменьшается в холмистой, среднепересеченной местности, особенно при высоте холмов более 100 м и крутизне скатов, превышающей 10°. При этом, хотя на скатах, обращенных в сторону взрыва, создается более высокое давление и разрушающее действие волны увеличивается, на обратных скатах образуется значительная зона, в которой действие ударной волны намного уменьшается. Действие ударной волны будет также понижено в лощинах и оврагах, направление которых не совпадает с распространением ударной волны. Влияние на распространение ударной волны может оказывать также лес, который умень-

шает ее разрушающее действие. Примерный характер разрушений в зависимости от расстояния от эпицентра взрыва атомной бомбы в 20 000 т тротила может быть представлен в следующем виде.

Расстояние от эпицентра (в км)	Характер разрушений
до 0,4	Полное разрушение наземных гражданских зданий и сооружений. Повреждение подземных сетей городского хозяйства, убежищ полузаглубленного типа с деревянно-земляным перекрытием. Могут сохраниться лишь стены железобетонных сейсмически устойчивых зданий и подземные железобетонные сооружения, построенные для укрытия людей.
0,4—0,8	Разрушение всех промышленных и жилых зданий обычного типа. Повреждение большей части убежищ с деревянно-земляным покрытием. Уничтожение пожаром деревянных элементов построек. Частичное повреждение подземных сетей городского хозяйства (повреждение отдельных узлов).
0,8—1,6	Сильное разрушение, главным образом, верхних частей промышленных и жилых кирпичных зданий (нижние части обычно сохраняются, сохраняются, как правило, встроенные убежища). Полное разрушение и уничтожение огнем деревянных построек. Убежища полузаглубленного типа могут быть повреждены частично.
1,6—2,5	Сильное и среднее разрушение деревянных построек. Средние и слабые разрушения кирпичных зданий. Возможны массовые пожары. Убежища полузаглубленного типа с деревянно-земляным покрытием остаются неповрежденными.
2,5—3.5	Повреждение отдельных элементов зданий — оконных рам, дверей, крыш, сильное повреждение штукатурки. Разрушение деревянных построек.
3,5—12	Зона слабых повреждений, — осыпание штукатурки, бой стекла, повреждение крыши и т. д.

Наиболее устойчивыми к действию ударной волны являются здания и сооружения из железобетона, имеющие прочный металлический каркас и антисейсмическую конструкцию. Такие здания не получили серьезных повреждений перекрытий и наружных стен, хотя и находились в 200 м от эпицентра взрыва в г. Хиросиме, тогда как кирпичные здания были полностью разрушены на расстоянии 1,5 км.

Необходимо иметь в виду, что даже простейшие укрытия обладают сравнительно высокой устойчивостью против атомного взрыва. Так, например, легкие деревянные землянки, прикрытые слоем земли в 60 см, сохранились полностью на расстоянии 800 м от эпицентра при взрывах атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки, около 50% убежищ и землянок сохранилось даже на расстоянии менее 300 м от эпицентра.

Поражения и разрушения могут наноситься как непосредственно самой ударной волной, так и летящими комьями земли, обломками зданий и пр. Пожары, возникающие вследствие повреждения печей, электро- и газовых сетей, могут также стать причиной поражения людей, уничтожения имущества.

При воздушном взрыве атомной бомбы с тротиловым эквивалентом в 20—50 тысяч тонн сильные разрушения зданий наблюдаются в радиусе до 1,0—1,5 км, а частичные разрушения в радиусе от 2 км и более.

Световое излучение. Взрыв обычных боеприпасов сопровождается, как известно, световым излучением, которое длится тысячные доли секунды. Температура в месте взрыва обычных боеприпасов достигает всего лишь нескольких тысяч градусов, а облако раскаленных газов занимает малый объем. Объясняется это тем, что выделяется сравнительно небольшое количество энергии, поэтому действием светового излучения пренебрегают.

При атомном взрыве наблюдается совершенно иная картина. В этом случае выделяется, как известно, колоссальная энергия. При воздушном взрыве атомной бомбы около одной трети общей энергии взрыва выделяется в виде светового излучения.

Световое излучение при взрыве атомной бомбы в зависимости от калибра длится несколько секунд (10—15), при этом основное количество световой энергии выделяется в первые 2—3 секунды. Яркость огненного шара во много раз превосходит яркость солнечного света.

В результате воздействия светового излучения различные тела могут поглотить большое количество световой энергии, при этом температура тела повышается настолько, что его поверхность может обуглиться, оплавиться или воспламениться.

Действие светового излучения на людей, как известно, выражается, главным образом, в появлении на теле

ожогов различной степени. Ожоги могут быть и от пламени, возникающего при возгорании различных материалов, которые подвергаются действию светового излучения. Иначе говоря, в населенных пунктах значительный процент ожогов может быть вызван в результате пожаров, воспламенения одежды или других материалов. Возможны также ожоги и от накаленного световым излучением запыленного воздуха, приведенного в движение ударной волной.

О масштабах поражения, вызванного действием светового излучения, незащищенного населения можно судить по данным иностранной печати о результатах бомбардировки городов Хиросимы и Нагасаки. Согласно этим данным, около 50% всех смертельных случаев при атомных взрывах было вызвано ожогами, в том числе примерно 20—30% падает на пораженных непосредственно световым излучением, а остальные 70—80% — на пораженных пламенем горевших окружающих предметов.

Находившиеся на открытой местности и не имевшие защиты люди получали ожоги 3-й степени в радиусе до 1800 м от эпицентра взрыва.

Отмечены также случаи световых ожогов и на расстоянии до 4200 м. Тепло взрыва ощущалось даже на расстоянии до 9000 м. Расстояние от центра взрыва, на котором могут быть вызваны ожоги, зависит от многих факторов: мощности взрыва, прозрачности атмосферы, состояния погоды и т. д.

Ориентировочные радиусы поражения людей световым излучением в зависимости от калибра бомбы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Радиусы поражения световым излучением людей в зависимости от калибра атомных бомб при прозрачной атмосфере (в км)

Степень ожогов	Тротиловые эквиваленты бомб				
	1 тыс. т.	20 тыс. т.	1 млн. т	5 млн. т.	10 млн. т
Третья степень	0,6	1,8	12,8	24	32,2
Вторая степень	0,8	2,9	14,4	28,8	43,3
Первая степень	1,1	4,2	22,4	36,4	51,3

Степень ожогов различают по тяжести поражения тканей. Ожогом первой степени считается покраснение кожи с незначительной болезненностью, которое вызывается воздействием световых импульсов в пределах 2—4 кал/см^2. Ожоги второй степени характеризуются появлением пузырей. Такие ожоги возникают при световых импульсах порядка 5 кал/см^2 и более. При ожогах третьей степени образуются язвы, омертвление подкожной ткани и кожи. При таких ожогах требуется специальное лечение.

Резкое ослабление воздействия светового излучения атомного взрыва происходит при наличии в атмосфере тумана, выпадении дождя или снега и т. д.

Вредное воздействие светового излучения может сказаться и на органах зрения. На близких расстояниях при непосредственном прямом наблюдении атомного взрыва могут возникнуть повреждения сетчатки глаз.

На больших расстояниях от места атомного взрыва световое излучение может вызвать временную потерю зрения, ожоги роговицы и слизистой оболочки глаз. При этом наблюдается слезотечение, резкая светобоязнь, боль. Такое заболевание, однако, проходит через несколько дней.

Таким образом, у людей, находящихся вне укрытия, световое излучение может вызывать ожоги открытых участков тела и временную потерю зрения в тех случаях, когда смотрят на огненный шар незащищенными глазами. Ожоги от светового излучения при взрыве атомной бомбы мало чем отличаются от обыкновенных ожогов, возникающих от действия пламени, кипятка и т. п.

Степень ожогов зависит от удаления людей от места взрыва, от характера одежды, ее цвета, плотности и толщины. На закрытых или теневых участках тела ожогов, как правило, не наблюдается.

Световое излучение вызывает воспламенение горючих предметов, обгорание краски, обугливание и возгорание дерева, а на близких расстояниях — даже оплавление металла, в результате чего возможны пожары. Поражающее действие светового излучения определяется общим количеством световой энергии, действовавшей на поверхность объекта за все время излучения. Температура же нагрева освещенной поверхности зависит от

ее поглощающей способности (цвета и состояния поверхности), теплопроводности и теплоемкости тела.

Так, например, световое излучение поглощается черной поверхностью примерно в 10 раз больше, чем белой, поэтому участки тела, покрытые белой материей, могут иметь значительно меньшей интенсивности ожоги, чем участки тела, покрытые черной материей.

Если подвергнуть одинаковому световому облучению равные по величине и форме куски дерева и металла, то поверхность дерева нагревается в десятки раз больше, так как металл обладает большей теплопроводностью и теплоемкостью.

Все вышеизложенное относилось к воздушному и наземному (или надводному) атомным взрывам. При подземном и подводном взрывах поражающее действие светового излучения можно не учитывать. Это объясняется тем, что световое излучение идет в этом случае на нагревание и испарение частиц воды и грунта, находящихся вблизи от места взрыва.

Надо помнить, что свет, излучаемый огненным шаром атомного взрыва, как и солнечный свет, распространяется прямолинейно и не проникает через непрозрачные материалы. Любая преграда (стена, укрытие, сад, густой лес, брезент и т. д.), способная создать тень, защищает от прямого воздействия света и исключает ожоги; чтобы предотвратить временную потерю зрения при вспышке, достаточно закрыть глаза.

Самые простейшие укрытия, защищающие от прямого воздействия светового излучения, полностью исключают какие бы то ни было поражения (рис. 36).

Проникающая радиация. Третьим поражающим фактором при атомном взрыве является проникающая радиация, которая представляет собой поток нейтронов и гамма-лучей.

Существенной и характерной особенностью этого излучения является его способность проникать через значительные толщи различных преград, поэтому поток нейтронов и гамма-лучей, сопровождающих атомный взрыв, назвали проникающей радиацией.

Если ударная волна и световое излучение являются непосредственно ощущаемыми, а световое излучение и видимым человеком, то проникающая радиация являет-

ся невидимым и неощущаемым (в момент воздействия) поражающим фактором.

Проникающая радиация может быть замерена с помощью специальной так называемой **дозиметрической аппаратуры.** При взрыве атомной бомбы действие проникающей радиации продолжается 10—15 секунд, т. е. является кратковременным.

Проникающая радиация оказывает вредное действие на организм незащищенных людей и животных, нару-

Рис. 36.

шая важные жизненные процессы в организме. От воздействия проникающей радиации у человека возможно заболевание, называемое **лучевой болезнью.** Основные признаки лучевой болезни следующие: повышение температуры, тошнота, рвота и сердцебиение, недомогание, отсутствие аппетита, кровоточивость капилляров кожи и слизистых оболочек, изменения в крови.

Лучевая болезнь часто развивается не сразу, а имеет скрытый период от нескольких часов и дней до нескольких недель. Тяжесть лучевой болезни зависит от дозы проникающей радиации, полученной организмом человека, а также от состояния самого организма. Дозы излучений обычно измеряют в специальных единицах — р е н т г е н а х. Рентген — это такое количество гамма-излучений, которое создает в одном кубическом сантиметре воздуха при давлении 760 мм ртутного столба и температуре 0°С два миллиарда пар ионов, несущих одну электростатическую единицу заряда. Доза радиации в 100—150 рентгенов, полученная за короткое время, может вызвать у человека только легкое заболевание лучевой болезнью, которое, как правило, закан-

чивается выздоровлением. Доза радиации в 300—400 рентгенов вызывает тяжелое заболевание, а доза свыше 500 рентгенов часто влечет за собой смертельный исход.

Наиболее чувствительны к ионизирующим излучениям дети и беременные женщины.

По мере отдаления от места взрыва уровень радиации резко уменьшается.

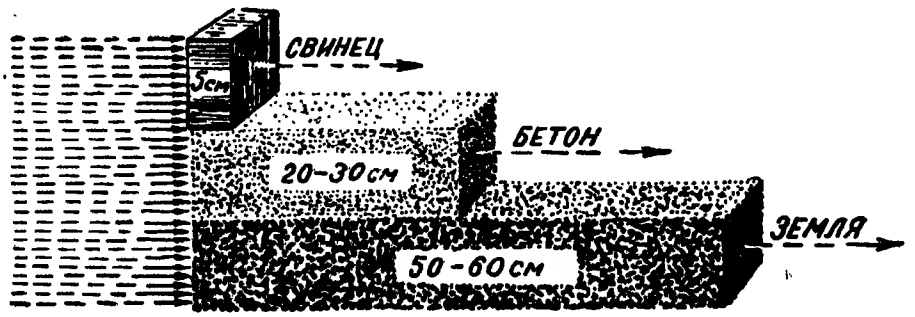


Рис. 37. Толщина слоя, ослабляющая в 10 раз действие проникающей радиации (свинца, бетона и земли).

Легко пораженные радиацией выздоравливают через 2—4 недели. При тяжелых поражениях необходимо специальное лечение. Своевременное принятие лечебных мероприятий обеспечивает выздоровление даже тяжелопораженных.

Действие проникающей радиации ослабляется разными защитными толщами. 14 см грунта, например, снижают дозу проникающей радиации в два раза, а 1 м грунта или 60 см бетона уменьшают дозу проникающей радиации примерно в 100 раз (рис. 37).

Из этого следует, что **земляные насыпи, потолки и стены разных убежищ и укрытий являются средствами, резко ослабляющими действие проникающей радиации.**

Радиоактивное заражение местности, воздуха и предметов

Причинами радиоактивного заражения местности являются:

во-первых — выпадение на поверхность земли частиц непрореагировавшего при взрыве урана, плутония или другого ядерного горючего;

во-вторых — выпадение образовавшегося после ядер-

ной реакции огромного количества радиоактивных продуктов деления ядерного горючего;

в-третьих — появление в районе атомного взрыва, так называемой наведенной радиации в результате облучения местности и предметов, находящихся на ней, нейтронами, выделяющимися при взрыве.

Поэтому в районе атомного взрыва и по пути движения облака, образовавшегося при взрыве, воздух и местность, а также находящиеся на местности вне укрытий люди и предметы могут быть заражены радиоактивными веществами.

Степень радиоактивной зараженности местности и размеры зон заражения зависят от того, где произошел взрыв бомбы (в воздухе или на поверхности земли), величины заряда бомбы, погоды, характера местности и грунта, наличия построек и т. п.

Люди и животные могут быть поражены при попадании радиоактивных веществ на кожу, слизистые оболочки глаз, носа, рта и внутрь организма, а также при внешнем облучении радиоактивными излучениями. Радиоактивные вещества, попавшие непосредственно на кожу или на слизистые оболочки глаз, носа и рта и длительное время не удаленные с них, могут вызвать язвы и воспаления.

При воздействии больших доз радиации (100—150 рентгенов и более за короткое время) и попадании радиоактивных веществ внутрь организма возникает заболевание лучевой болезнью.

Степень зараженности местности и поверхностей различных предметов определяется числом распадов в единицу времени на единице поверхности. Степень же зараженности воздуха и жидкостей определяется числом распадов в единице объема за единицу времени.

Степень радиоактивного заражения местности может определяться по уровню радиации. Зараженной считается местность с уровнями радиации больше 0,1 р/час, сильно зараженной — с уровнями радиации больше 5 р/час и опасно зараженной — с уровнями радиации больше 100 р/час.

Ориентировочные данные о радиоактивном заражении местности в зависимости от расстояния при наземном взрыве атомной бомбы с тротиловым эквивалентом 20 000 т приведены в таблице 3.

Таблица 3

Радиоактивное заражение местности при наземном взрыве в зависимости от расстояния (при скорости среднего ветра 24 км/час) через час после взрыва

Уровень радиации (р/час)	Расстояние от центра взрыва в км		Ширина следа облака
	Против ветра	По ветру	
3000	0,16	1,6	0.5
1000	0,35	3,7	1,1
300	0,66	8,3	1,9
100	1,06	18,5	2,9
30	1,50	35,0	4,5
10	2,20	80	8,1

При взрыве атомной бомбы в воздухе опасное заражение местности радиоактивными веществами наблюдается лишь в районе эпицентра взрыва в течение первых часов после взрыва, так как основная масса радиоактивных продуктов взрыва уносится вместе с облаком и рассеивается на огромных пространствах.

Радиоактивность веществ, выпавших после взрыва, быстро уменьшается, и с течением времени даже очень сильно зараженные участки местности становятся безопасными.

ВОДОРОДНАЯ БОМБА

Как было сказано выше, атомная энергия выделяется не только при делении атомных ядер тяжелых элементов, но и при соединении (синтезе) легких ядер в более тяжелые. Например, ядра атомов водорода, соединяясь, образуют ядра атомов гелия, при этом выделяется энергии на единицу веса ядерного горючего больше, чем при делении ядер урана.

Эти реакции синтеза ядер, протекающие при очень высоких температурах, измеряемых десятками миллионов градусов, получили название термоядерных реакций. Оружие, основанное на использовании энергии, мгновен-

но выделяющейся в результате термоядерной реакции, называется термоядерным оружием.

Термоядерное оружие, в котором в качестве заряда (ядерного взрывчатого вещества) используются изотопы водорода, часто называют водородным оружием.

Особенно успешно протекает реакция синтеза между изотопами водорода — дейтерием и тритием.

В качестве заряда водородной бомбы может также применяться и дейтерий лития (соединение дейтерия с литием).

Дейтерий, или тяжелый водород, в незначительных количествах встречается в природе в составе тяжелой воды. В обычной воде в виде примеси содержится около 0,02% тяжелой воды. Чтобы получить 1 кг дейтерия, надо переработать не менее 25 т воды.

Тритий, или сверхтяжелый водород, в природе практически не встречается. Он получается искусственно, например, при облучении лития нейтронами. Для этой цели могут быть использованы нейтроны, выделяющиеся в ядерных реакторах.

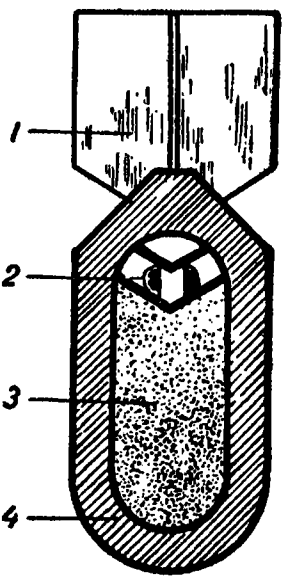


Рис. 38. Принципиальная схема водородной бомбы:

1 — стабилизатор; *2* — атомный заряд; *3* — водородное горючее (дейтерий и тритий); *4* — корпус.

Практически устройство водородной бомбы можно представить себе следующим образом: рядом с водородным зарядом, содержащим тяжелый и сверхтяжелый водород (т. е. дейтерий и тритий), находятся два удаленных друг от друга полушария из урана или плутония (атомный заряд) (рис. 38).

Для сближения этих полушарий используются заряды из обычного взрывчатого вещества (тротила). Взрываясь одновременно, заряды из тротила сближают полушария атомного заряда. В момент их соединения происходит взрыв, тем самым создаются условия для термоядерной реакции, а следовательно, произойдет взрыв и водородного заряда. Таким образом, реакция взрыва водородной бомбы проходит две фазы: первая фаза — деление урана или плутония, вторая — фаза

синтеза, при которой образуются ядра гелия и свободные нейтроны больших энергий. В настоящее время имеются схемы построения трехфазной термоядерной бомбы (рис. 39).

В трехфазной бомбе оболочку изготовляют из урана-238 (природного урана). В этом случае реакция проходит три фазы: первая фаза деления (уран или плутоний для детонации), вторая — термоядерная реакция в гидрите лития и третья фаза — реакция деления урана-238. Деление ядер урана вызывают нейтроны, которые выделяются в виде мощного потока при реакции синтеза.

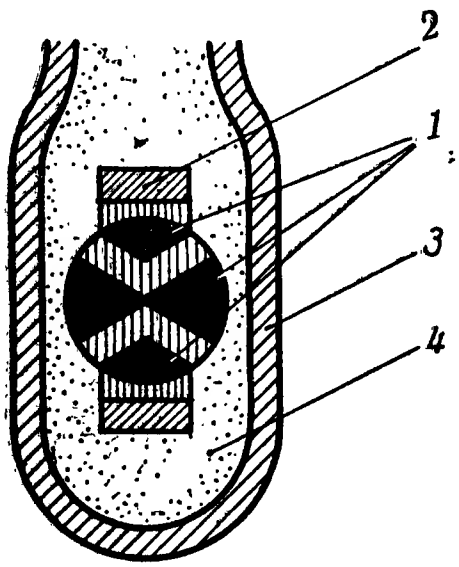


Рис. 39. Принципиальная схема устройства термоядерной бомбы:

1 — заряд урана или плутония; *2* — обычный заряд; *3* — гидрид лития; *4* — оболочка из урана-238.

Изготовление оболочки из урана-238 дает возможность увеличить мощность бомбы за счет наиболее доступного атомного сырья. По сообщению иностранной печати, уже испытывались бомбы мощностью 10—14 млн. тонн и более. Становится очевидным, что это не является пределом. Дальнейшее усовершенствование ядерного оружия идет как по линии создания бомб особо большой мощности, так и по линии разработки новых конструкций, позволяющих уменьшить вес и калибр бомб. В частности, работают над созданием бомбы, основанной полностью на синтезе. Имеются, например, сообщения в иностранной печати о возможности применения нового метода детонации термоядерных бомб на основе использования ударных волн обычных взрывчатых веществ.

Внешний вид и форма водородной бомбы подобны обычной авиационной бомбе (см. схему атомной и водородной бомб на рисунках).

Энергия, выделяемая при взрыве водородной бомбы, может быть в тысячи раз больше, чем энергия взрыва

атомной бомбы. Однако радиус разрушения не может превышать во столько же раз радиус разрушений, вызванных взрывом атомной бомбы. Для сравнения можно привести следующие данные (табл. 4).

Таблица 4

Действие на здания	При воздушном взрыве		При наземном взрыве водородной бомбы экв. в 10 млн. т
	атомной бомбы экв. в 20000 т на высоте 300 м	водородной бомбы экв. в 10 млн т на высоте 2,5 км	
Радиус полного разрушения	0,8 км	7 км	5,5 км
Сильные разрушения . .	1,2 „	10 „	8 „
Умеренные и средние разрушения	3,2 „	25 „	19—25 „
Граница сильных пожаров	3 „		25 „
Легкие разрушения . . .	4,8 „	38 „	32 „

Из таблицы видно, что радиус действия ударной волны при воздушном взрыве водородной бомбы с тротиловым эквивалентом в 10 млн. т больше радиуса действия ударной волны, образующейся при взрыве атомной бомбы с тротиловым эквивалентом в 20000 тонн, примерно в 8 раз, тогда как мощность бомбы больше в 500 раз, т. е. на корень кубический из 500. Соответственно этому и площадь разрушения увеличивается примерно в 64 раза, т. е. пропорционально корню кубическому из коэффициента увеличения мощности бомбы в квадрате.

По данным иностранных авторов, при ядерном взрыве мощностью 20 млн. т площадь полного разрушения обычных наземных строений, по подсчетам американских специалистов, может достигнуть 200 км^2, зона значительных разрушений — 500 км^2 и частичных — до 2580 км^2.

Это значит, заключают иностранные специалисты, что взрыва одной бомбы подобной мощности достаточно для разрушения современного крупного города. Как известно, занимаемая площадь Парижа — 104 км^2, Лондона — 300 км^2, Чикаго — 550 км^2, Берлина — 880 км^2.

Масштабы поражений и разрушений от ядерного взрыва мощностью в 20 млн. т могут быть представлены схематично в следующем виде:

— область смертельных доз начальной радиации в радиусе до 8 км (на площади до 200 км^2);

— область поражений световым излучением (ожоги) в радиусе до 32 км (на площади около 3000 км^2).

Повреждения жилых зданий (выбиты стекла, осыпалась штукатурка и т. д.) могут наблюдаться даже на расстоянии до 120 км от места взрыва.

Приведенные данные из открытых иностранных источников являются ориентировочными, они получены при испытании ядерных боеприпасов меньшей мощности и путем расчетов. Отклонения от этих данных в ту или другую сторону будут зависеть от различных факторов, и в первую очередь от рельефа местности, характера застройки, метеорологических условий, растительного покрова и т. д.

Изменить радиус поражения в значительной степени можно путем создания искусственно тех или других условий, снижающих эффект воздействия поражающих факторов взрыва. Так, например, можно уменьшить поражающее действие светового излучения, сократить площадь, на которой могут возникнуть ожоги у людей и воспламеняться предметы, путем создания дымовой завесы.

Проведенные опыты в США по созданию дымовых завес при ядерных взрывах в 1954—1955 гг. показали, что при плотности завесы (масляных туманов), получаемой при расходе 440—620 л масла на 1 км^2, воздействие светового излучения ядерного взрыва в зависимости от расстояния до эпицентра можно ослабить на 65—90%.

Ослабляют поражающее воздействие светового излучения также и другие дымы, которые не только не уступают, а в ряде случаев превосходят масляные туманы. В частности, промышленный дым, уменьшающий атмосферную видимость, может ослабить воздействие светового излучения в такой же степени, как и масляные туманы.

Намного можно уменьшить поражающий эффект ядерных взрывов путем рассредоточенного строительства населенных пунктов, создания массивов лесных насаждений и т. д.

Особо следует отметить резкое уменьшение радиуса поражения людей в зависимости от использования тех

или других средств защиты. Известно, например, что даже на небольшом сравнительно расстоянии от эпицентра взрыва надежным укрытием от воздействия светового излучения и проникающей радиации является убежище, имеющее слой земляного покрытия толщиной 1,6 м или слой бетона в 1 м.

Убежище легкого типа уменьшает радиус зоны поражения людей по сравнению с открытым расположением в шесть раз, а площадь поражения сокращается в десятки раз. При использовании крытых щелей радиус возможного поражения уменьшается в 2 раза.

Следовательно, при максимальном использовании всех имеющихся способов и средств защиты можно добиться значительного снижения воздействия поражающих факторов ядерного оружия и тем самым уменьшения людских и материальных потерь при его применении.

Говоря о масштабах разрушений, которые могут быть вызваны взрывами ядерного оружия большой мощности, необходимо иметь в виду, что поражения будут нанесены не только действием ударной волны, светового излучения и проникающей радиации, но и действием радиоактивных веществ, выпадающих по пути движения образовавшегося при взрыве облака, в состав которого входят не только газообразные продукты взрыва, но и твердые частицы различной величины как по весу, так и по размерам. Особенно большое количество радиоактивной пыли образуется при наземных взрывах.

Высота подъема облака и его размеры во многом зависят от мощности взрыва. По сообщению иностранной печати, при испытании ядерных зарядов мощностью в несколько миллионов тонн тротила, которые проводились США в районе Тихого океана в 1952—1954 гг., верхушка облака достигла высоты 30—40 км.

Показатели, дающие некоторое представление о размерах атомного облака в первые минуты после взрыва в зависимости от тротилового эквивалента, приведены в таблице 5.

В первые минуты после взрыва облако имеет форму шара и с течением времени вытягивается по направлению ветра, достигая огромной величины (около 60—70 км) [1].

[1] Примечание автора.

Примерно через час после взрыва бомбы с тротиловым эквивалентом в 20 тысяч т объем облака достигает 300 км³, а при взрыве бомбы в 20 млн. т объем может достигнуть 10 тыс. км³.

Двигаясь по направлению потока воздушных масс,

Таблица 5

Зависимость высоты подъема и размеров атомного облака от мощности взрыва [1]

Тротиловый эквивалент в тыс. тонн	Высота подъема центра облака в км	Толщина облака в км	Диаметр облака через 10 мин. после взрыва в км
2	3	1	2
10	6	2	3
100	12	5	10
1000	19	8	30
10000	25	14	—

атомное облако может занять полосу протяженностью в несколько десятков километров.

Из облака при его движении, после подъема в верхние слои разряженной атмосферы, уже через несколько минут начинает выпадать на землю радиоактивная пыль, заражая по пути территорию в несколько тысяч квадратных километров.

В первое время выпадают наиболее тяжелые частицы пыли, которые успевают осесть в течение нескольких часов. Основная масса крупной пыли выпадает в первые 6—8 часов после взрыва.

Примерное распределение по размерам и времени оседания пыли приведено в таблице 6.

Таблица 6

Распределение по размерам радиоактивной пыли, оседающей из атомного облака на поверхность земли

Время после взрыва	Диаметр частиц в мк	Количество оседающей пыли в %
0—42 мин.	840	16,4
42 мин.—2 час.	840—250	14,5
2—8 час.	150—75	18,1

[1] По данным книги «Метеорология и атомная энергия». Перевод с английского. Издательство иностранной литературы, 1959.

Приведенные данные показывают, что около 50% частиц (наиболее крупных) радиоактивной пыли выпадает в течение первых 8 часов после взрыва. Это выпадение часто называют местным в отличие от общего, повсеместного.

Более мелкие частицы пыли остаются в воздухе на различных высотах и выпадают на землю в течение примерно двух недель после взрыва. За это время облако может обойти вокруг земного шара несколько раз, захватывая при этом широкую полосу параллельно широте, на которой был произведен взрыв.

Частицы малых размеров (до 1 мк) остаются в верхних слоях атмосферы, распределяясь более равномерно вокруг земного шара, и выпадают в течение последующего ряда лет. По заключению ученых, выпадение мелкой радиоактивной пыли продолжается повсеместно на протяжении около десяти лет.

Наибольшую опасность для населения представляет радиоактивная пыль, выпадающая в первые часы после взрыва, так как при этом уровень радиоактивного заражения является настолько высоким, что может вызвать смертельные поражения людей и животных, оказавшихся на территории по пути движения радиоактивного облака.

Размеры площади и степень заражения местности в результате выпадения радиоактивной пыли во многом зависят от метеорологических условий, рельефа местности, высоты взрыва, величины заряда бомбы, характера грунта и т. п. Наиболее важным фактором, определяющим размеры площади заражения, ее конфигурацию, является направление и сила ветров, господствующих в районе взрыва на различных высотах.

Чтобы определить возможное направление движения облака, необходимо знать, в каком направлении и с какой скоростью дует ветер на различных высотах, начиная с высоты примерно 1 км и кончая 25—30 км. Для этого метеослужба должна вести постоянные наблюдения и измерения ветра с помощью радиозондов на различных высотах; на основании полученных данных определять, в каком направлении вероятнее всего движение радиоактивного облака.

При взрыве водородной бомбы, произведенном США в 1954 году в районе центральной части Тихого океана

(на атолле Бикини), зараженный участок территории имел форму вытянутого эллипса, который простирался на 350 км по ветру и на 30 км против ветра. Наибольшая ширина полосы составляла около 65 км. Общая площадь опасного заражения достигала около 8 тыс. км^2 (рис. 40).

Как известно, в результате этого взрыва заражению радиактивной пылью подверглось японское рыболовное судно «Фукурюмару», которое находилось в то время

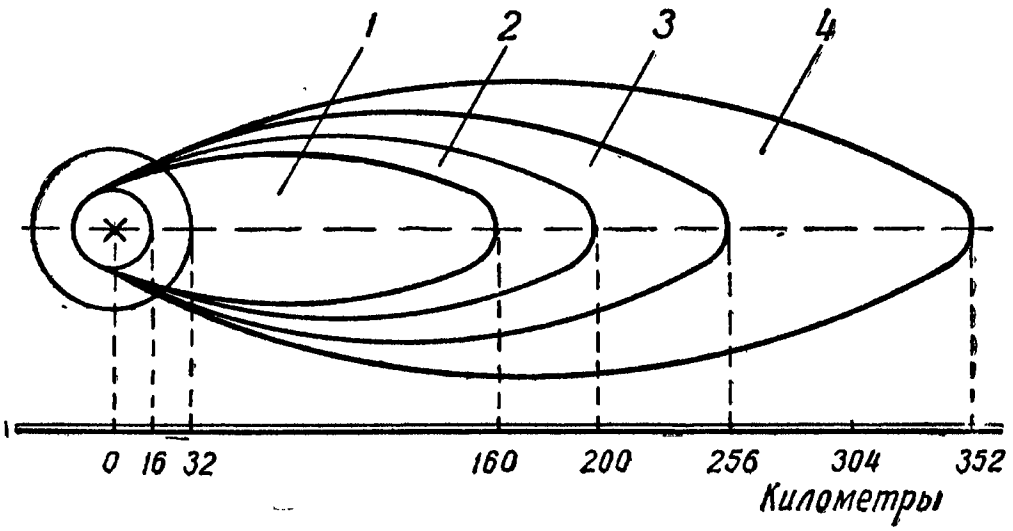


Рис. 40. Схема поражения от взрыва водородной бомбы на атолле Бикини. Цифрами показана площадь, на которой доза облучения незащищенных людей за 36 часов составляет:

1 — 2300 р, *2* — 1000 р, *3* — 500 р, *4* — 300 р.

на расстоянии около 145 км. Находившиеся на этом судне 23 рыбака получили поражения, причем один из них смертельное.

Действию выпавшей радиоактивной пыли после взрыва 1 марта 1954 года подверглись также 29 американских служащих и 239 жителей Маршалловых островов, причем все получившие поражения находились на расстоянии более 300 км от места взрыва. Оказались зараженными также и другие суда, находившиеся в Тихом океане на удалении до 1500 км от Бикини, и часть рыбы вблизи японского берега.

На загрязнение атмосферы продуктами взрыва указывали выпавшие в мае месяце на тихоокеанском побе-

режье и Японии дожди, в которых была обнаружена сильно повышенная радиоактивность. Районы, в которых отмечено выпадение радиоактивных осадков в течение мая 1954 года, занимают около трети всей территории Японии.

Приведенные выше данные о масштабах поражений, которые могут быть нанесены населению при взрыве атомных бомб больших калибров, показывают, что ядерные заряды большой мощности (миллионы тонн тротила) можно считать оружием радиологическим, т. е. оружием, поражающим больше радиоактивными продуктами взрыва, чем ударной волной, световым излучением и проникающей радиацией, действующей в момент взрыва.

Поэтому в ходе подготовки населенных пунктов и объектов народного хозяйства к гражданской обороне, необходимо повсеместно предусматривать мероприятия по защите населения, животных, продуктов питания, фуража и воды от заражения продуктами взрыва ядерных зарядов, которые могут выпадать по пути движения радиоактивного облака.

При этом следует иметь в виду, что в результате выпадения радиоактивных веществ будет подвергаться заражению не только поверхность почвы и предметов, но и воздух, растительность, вода в открытых водоемах и т. д. Воздух будет зараженным как в период оседания радиоактивных частиц, так и в последующее время, особенно вдоль дорог при движении транспорта или при ветреной погоде, когда осевшие частицы пыли будут опять подыматься в воздух.

Следовательно, незащищенные люди и животные могут оказаться пораженными радиоактивной пылью, попадающей в органы дыхания вместе с воздухом.

Опасными также окажутся пищевые продукты и вода, зараженные радиоактивной пылью, которые при попадании в организм могут вызвать тяжелое заболевание, иногда со смертельным исходом. Таким образом, в районе выпадения радиоактивных веществ, образующихся при ядерном взрыве, люди будут подвергаться поражению не только в результате внешнего облучения, но и при попадании в организм зараженной пищи, воды или воздуха.

При организации защиты от поражения продуктами

ядерного взрыва следует учитывать, что степень заражения по следу движения облака по мере удаления от места взрыва снижается.

Поэтому и опасность, которой подвергается население, находящееся в районе полосы заражения, на различном расстоянии от места взрыва неодинакова. Наиболее опасными будут районы, близлежащие от места взрыва, и районы, расположенные вдоль оси движения облака (средняя часть полосы по следу движения облака).

Неравномерность радиоактивного заражения по пути движения облака в известной мере имеет закономерный характер. Это обстоятельство необходимо принимать во внимание при организации и проведении мероприятий по противорадиационной защите населения.

Необходимо также учитывать, что от момента взрыва до момента выпадения из облака радиоактивных веществ проходит некоторое время. Это время тем больше, чем дальше от места взрыва, и может исчисляться несколькими часами. Население районов, удаленных от места взрыва, будет располагать достаточным временем, чтобы принять соответствующие меры защиты.

В частности, при условии своевременной подготовки средств оповещения и четкой работе соответствующих формирований ГО население может быть оповещено об опасности примерно за 2—3 часа.

В течение этого времени при заблаговременной подготовке населения и высокой организованности можно осуществить ряд мероприятий, обеспечивающих достаточно надежную защиту от радиоактивного поражения людей и животных. Выбор тех или иных мер и способов защиты будет определяться конкретными условиями создавшейся обстановки. Однако общие принципы должны быть определены, и в соответствии с этим заранее разработаны планы гражданской обороны.

Можно считать, что при определенных условиях наиболее рациональным следует признать принятие в первую очередь мер защиты на месте, используя все средства и способы, предохраняющие как от попадания радиоактивных веществ внутрь организма, так и от внешнего облучения.

Как известно, наиболее эффективным средством защиты от внешнего облучения являются убежища, при-

способленные с учетом требований противоатомной защиты, а также здания с массивными стенами, построенные из плотных материалов (кирпича, цемента, железобетона и т. д.), в том числе подвалы, землянки, погреба, крытые щели и обычные жилые постройки.

При оценке защитных свойств зданий и сооружений можно руководствоваться следующими ориентировочными данными: деревянный дом ослабляет действие радиоактивных излучений в зависимости от толщины стен в 4—10 раз, каменный дом — в 10—50 раз, погреба и подвалы в деревянных домах — в 50—100 раз, щель с перекрытием из слоя земли 60—90 см — в 200—300 раз.

Следовательно, в планах гражданской обороны должно быть предусмотрено использование в случае необходимости в первую очередь сооружений, обладающих более мощными защитными средствами; при получении сигнала об опасности поражения население должно немедленно укрыться в этих помещениях и находиться там до тех пор, пока не будет объявлено о дальнейших действиях.

Время пребывания людей в помещениях, предназначенных для укрытия, будет зависеть, главным образом, от того, в какой степени окажется зараженным район месторасположения населенного пункта, и скорости снижения уровня радиации с течением времени.

Так, например, в населенных пунктах, находящихся на значительном расстоянии от места взрыва, где суммарные дозы облучения, которые получат незащищенные люди, могут в течение короткого времени стать безопасными, населению целесообразно переждать это время в укрытиях.

В районах сильного радиоактивного заражения, где суммарная доза, которую могут получить незащищенные люди, будет высокой и снижение ее окажется продолжительным в этих условиях, длительное пребывание людей в укрытиях станет затруднительным. Поэтому наиболее рациональным в таких районах следует считать сначала укрытие населения на месте, а затем эвакуация его в незараженные районы. Начало эвакуации и ее продолжительность будет зависеть от местных условий: уровня радиоактивного заражения, наличия транспортных средств, путей сообщения, времени года, отдаленности мест размещения эвакуированных и т. д.

Таким образом, территорию радиоактивного заражения по следу радиоактивного облака можно разделить условно на две зоны с различными принципами защиты населения.

В первую зону входит территория, где уровни радиации по истечении 5—6 суток после взрыва остаются высокими и снижаются медленно (примерно на 10—20% ежесуточно). Эвакуация населения из таких районов может начаться лишь после снижения уровня радиации до таких показателей, при которых за время сбора и движения в зараженной зоне люди не получат суммарной дозы более 50 р.

Ко второй зоне относятся районы, в которых уровни радиации снижаются в течение первых 3—5 суток после взрыва до 0,1 рентген/час.

Эвакуация населения из этой зоны не целесообразна, так как это время можно переждать в укрытиях.

Успешное осуществление мероприятий по защите населения во всех случаях не мыслимо без тщательной радиационной разведки и наблюдения и постоянного контроля уровня радиации.

Говоря о защите населения от радиоактивного поражения по следу движения облака, образовавшегося при ядерном взрыве, следует помнить, что можно избежать поражения или достигнуть его снижения лишь при четкой организации комплекса мероприятий, к которым относится:

— организация системы оповещения, обеспечивающей своевременное предупреждение населения о наиболее вероятном направлении движения радиоактивного облака и опасности поражения. В этих целях должны быть использованы все имеющиеся средства связи — телефон, радиостанции, телеграф, радиотрансляция и т. д.;

— подготовка формирований ГО для проведения разведки как в городах, так и в районах сельской местности;

— укрытие людей в убежищах или других помещениях, защищающих от радиоактивных излучений (подвалы, погреба, щели и т. д.);

— проведение эвакуации населения и животных из района устойчивого заражения радиоактивной пылью;

— подготовка формирований и учреждений медицин-

ской службы ГО к действиям по оказанию помощи пораженным, главным образом лечению, проведению санитарной обработки, экспертизы воды и пищевых продуктов на зараженность радиоактивными веществами;

— заблаговременное проведение мероприятий по защите продуктов питания на складах, в торговой сети, на предприятиях общественного питания, а также источников водоснабжения от заражения радиоактивной пылью (герметизация складских помещений, подготовка тары, подручных материалов для укрытия продуктов, подготовка средств для дезактивации продовольствия и тары, оснащение дозиметрическими приборами);

— проведение мероприятий по защите животных и оказание помощи животным в случае поражения.

Для обеспечения надежной защиты животных необходимо предусмотреть содержание их в колхозах, совхозах по возможности мелкими группами по бригадам, фермам или населенным пунктам, имеющим места укрытия.

Следует также предусмотреть создание дополнительных водоемов или колодцев, которые могут стать резервными источниками водоснабжения в случае заражения воды постояннодействующих источников.

Важное значение приобретают складские помещения, в которых хранится фураж, а также животноводческие помещения, которые по возможности следует герметизировать.

Для защиты ценных племенных животных необходимо иметь индивидуальные средства защиты, которые могут быть изготовлены из подручных материалов на месте (повязки для защиты глаз, торбы, покрывала и др.), а также противогазы (при наличии).

Для проведения дезактивации помещений и ветеринарной обработки животных необходимо заблаговременно учесть имеющиеся в хозяйстве дезинфекционные установки, опрыскиватели, дождевальные установки, жижерасбрасыватели и другие механизмы и емкости, при помощи которых можно производить работы по обеззараживанию и ветобработке;

— организация и подготовка формирований и учреждений для проведения работ по дезактивации сооружений, местности, транспорта, одежды, снаряжения и дру-

гого имущества ГО, для чего заранее осуществляются мероприятия по приспособлению коммунальной техники, сельскохозяйственных машин, механизмов и приборов для этих целей. В зависимости от наличия техники должны быть созданы и обучены соответствующие формирования — отряды, команды, группы, звенья и т. д.

БОЕВЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

Боевыми радиоактивными веществами (БРВ) являются специально изготовленные для боевого использования вещества в виде растворов, порошков и дымов или производственные отходы, получаемые при изготовлении атомного горючего, которые содержат радиоактивные атомы и предназначаются для заражения местности и воздуха с целью поражения людей и животных. Их действие основано на использовании вредного влияния радиоактивных излучений на живые организмы.

Боевыми радиоактивными веществами могут снаряжаться авиационные бомбы, реактивные и артиллерийские снаряды, мины, выливные авиационные приборы и т. д.

По характеру действия на организм человека боевые радиоактивные вещества ничем не отличаются от радиоактивных веществ, которые выпадают при взрыве атомной бомбы; и те и другие не имеют специфического запаха, цвета и прочих внешних признаков, присущих многим химическим боевым отравляющим веществам. Вследствие этого определить боевые радиоактивные вещества можно только при помощи специальных дозиметрических приборов, которые устанавливают как сам факт радиоактивного заражения, так и степень заражения.

Боевые радиоактивные вещества могут быть применены в жидком, порошкообразном виде, в виде дымов, а также с помощью технических средств, которые используются для применения боевых отравляющих веществ.

В результате применения боевых радиоактивных веществ могут быть заражены воздух, грунт, водоемы, складские помещения и т. п.

Заражение БРВ может быть произведено при помощи авиабомб, ракет, снарядов, мин, торпед и т. д. (рис. 41).

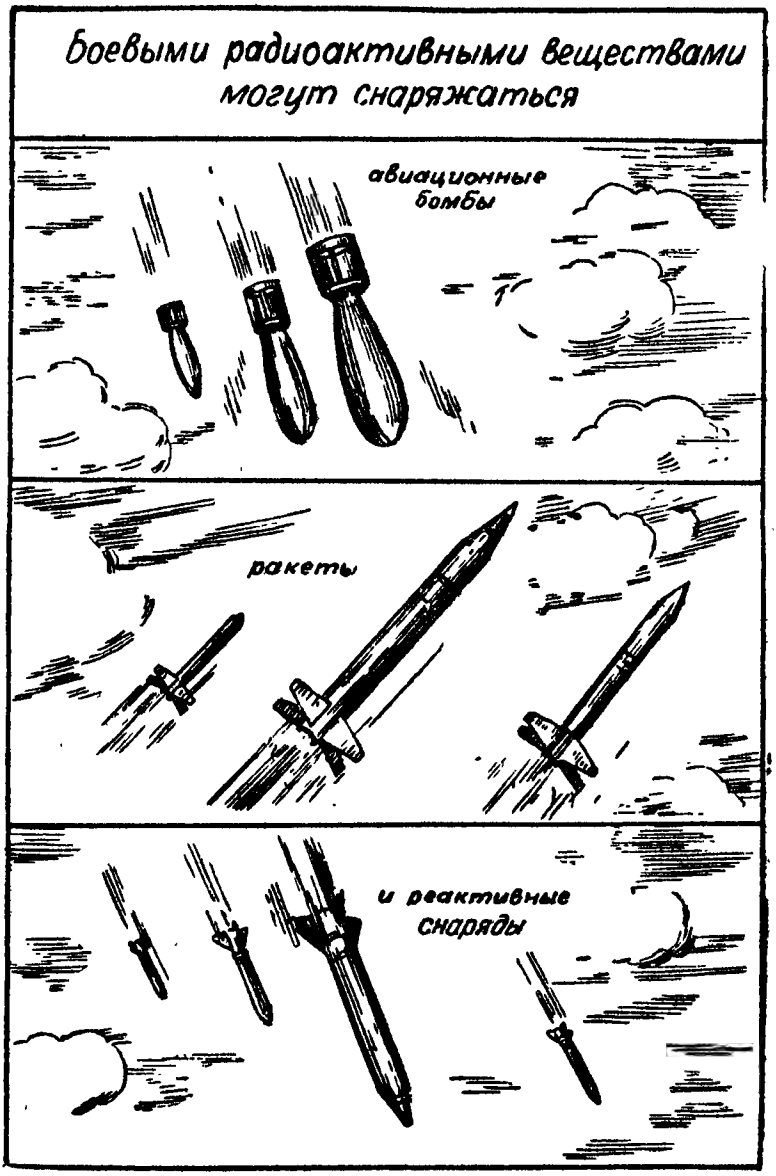


Рис. 41. Возможные способы применения боевых радиоактивных веществ.

Следует иметь в виду возможность одновременного применения боевых радиоактивных и отравляющих веществ.

ХИМИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ И ЕГО ПОРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

В понятие «химическое оружие» входят ОВ и различные средства, при помощи которых они применяются (артиллерийские химические снаряды, авиационные бомбы, выливные авиационные приборы).

Отравляющими веществами (сокращенно ОВ) называются ядовитые химические вещества, способные при боевом применении поражать незащищенных людей и животных, а также заражать воздух, местность, сооружения, воду, различные предметы и материалы, делая их непригодными для пользования и опасными при соприкосновении с ними.

История прошлого знает много попыток применения различных веществ с целью заражения воздуха и поражения людей. Так, во время войны с афинянами (431—404 гг. до нашей эры) спартанцы сжигали серу и смолу под стенами городов Платеи и Белиума с целью заразить воздух и принудить население этих городов к сдаче. В 1850 г. французский генерал Пелисье в Северной Африке дымом, полученным при сжигании мокрой соломы, сырого дерева и листьев, удушил целое племя кабилов, спрятавшихся в пещерах. В 1855 г. англичанин лорд Дендональд предложил применить сернистый газ, получаемый при сжигании серы, для поражения защитников Севастополя. В различное время — в середине XIX века и позже — были и другие попытки применения на войне отравляющих, а также зажигательных и дымообразующих веществ.

Но все эти попытки имели случайный характер. Возможность применения отравляющих веществ в больших масштабах стала реальной только в конце XIX и, особенно в начале XX столетий, когда и в Европе и в Америке стала быстро развиваться химическая промышленность.

Так, например, к началу первой мировой войны 1914—1918 гг. мировое производство искусственных красящих веществ достигало приблизительно 150 000 т в год, а при изготовлении отравляющих веществ могут использоваться те же промежуточные продукты, что и при изготовлении искусственных красящих веществ,

К этому же времени достигло большой степени развития производство азотных соединений, хлора, серной и азотной кислоты, бензола, толуола и других химических продуктов, из которых могут изготовляться взрывчатые и отравляющие вещества. Перед началом первой мировой войны только одна Германия производила в год несколько десятков тысяч тонн хлора, который применяется для отбелки тканей, дезинфекции и других мирных целей. В то же время хлор, как отравляющее вещество, мог быть применен с боевой целью и обеспечивал возможность производства других, еще более сильных, отравляющих веществ. Значительно усилилась к началу войны добыча мышьяка, брома и фосфора, которые также могли использоваться при производстве отравляющих или дымообразующих веществ.

Таким образом, к началу войны 1914—1918 гг. состояние химической промышленности в главных капиталистических странах — США, Англии, Франции и Германии уже позволяло массовое изготовление и применение отравляющих веществ в качестве оружия. Усовершенствование военной техники также обеспечивало возможность применения отравляющих веществ в больших масштабах как самостоятельного вида оружия.

Большинство стран в вопросе о применении химического оружия и в то время занимало отрицательную позицию и требовало заключения международных соглашений о запрещении применения отравляющих веществ в военных целях. Первое соглашение о запрещении химического оружия было подписано в Гааге в 1899 году всеми державами, кроме США. Это соглашение было затем подтверждено вторым Гаагским соглашением в 1907 году. Однако эти соглашения во время первой мировой империалистической войны были нарушены.

Первое массовое применение отравляющих веществ было произведено войсками империалистической Германии 22 апреля 1915 года на одном из участков западного фронта в районе реки Ипр. Выпущенный при благоприятных метеорологических условиях (ветер в сторону противника и др.) из специальных баллонов хлор образовал огромное газовое облако. Это облако двигалось по ветру и захватило до 6—8 км фронта, где были расположены французские войска. Потери французов во время этого первого крупного химического нападения были

очень велики, так как противогазов в армии тогда еще не было. В результате химической атаки было выведено из строя свыше 15 000 человек, из которых около 5000 умерли.

В мае того же 1915 года германские войска применили таким же образом хлор и на русском фронте, причем потери были также большие, так как и русские войска противогазов не имели.

В ответ на германские химические нападения другие государства — участники первой мировой войны — также начали применять отравляющие вещества. Появились новые ОВ — фосген, хлорпикрин, синильная кислота, иприт, бромбензилцианид, дифенилцианарсин и др. Одни из них поражали органы дыхания, другие — глаза, третьи — кожу, четвертые — кровь и нервную систему. Попадая на местность, одни сохраняли поражающие свойства недолго, другие — длительное время.

Некоторое представление о масштабах применения отравляющих веществ во время первой мировой войны дают следующие цифры.

В Германии, Англии, Франции и США было изготовлено 100 000 тонн отравляющих веществ (без хлора) и более 50 миллионов артиллерийских химических снарядов. Пострадало от ОВ в той или иной степени (в германской, английской, французской и американской армиях) около 500 тысяч человек. По данным иностранных военных специалистов, число зарегистрированных поражений химическим оружием в период войны 1914—1918 гг. достигало 1 296 853.

После первой мировой войны в дополнение к существующим было подписано три международных соглашения, запрещающие применять отравляющие вещества, в 1922, 1923 и 1925 гг.

Последнее соглашение — Женевский «Протокол о запрещении применять на войне удушливые, ядовитые или подобные им газы и бактериологические средства»— было подписано 17 июня 1925 года 34 государствами. В последующие годы к решениям Женевского Протокола от 17 июня 1925 года присоединились еще 16 государств.

Однако, несмотря на все эти соглашения, в империалистических государствах работа по усовершенствованию известных и созданию новых отравляющих веществ

не прекращалась и испытания их в реальных боевых условиях продолжались. Готовясь к новым войнам, империалистические страны начали испытывать отравляющие вещества в реальной боевой обстановке, в захватнических колониальных войнах: французы — в Марокко, англичане — при подавлении народных восстаний в Индии, японцы — в Китае, итальянские фашисты —в Абиссинии. Потери при этом совершенно беззащитного абиссинского народа были особенно тяжелыми, так как фашистская авиация широко применяла ОВ и при нападениях на населенные пункты.

До второй мировой войны, таким образом, были применены в качестве оружия следующие ОВ: хлор, фосген (1915), дифосген, хлорпикрин, синильная кислота, хлорциан, бромциан (1916), иприт, дифенилхлорарсин (1917). Кроме этого, к концу войны (1918) были получены и подготовлены к производству и применению еще четыре ОВ: хлорацетофенон, бромбензилцианид, адамсит, люизит. В последующие годы был синтезирован ряд химических соединений, которые могут быть использованы в качестве химического оружия. К этому числу относятся азотистый иприт, фосфиновые ОВ и другие.

В капиталистических странах работы по повышению боевых свойств ранее применявшихся ОВ не прекращались. В частности, разрабатывались рецептуры различных смесей ОВ, изыскивались способы повышения стойкости и токсичности их, совершенствовались способы производства. Например, для понижения температуры плавления иприта, повышения его стойкости и сокращения периода скрытого действия на организм человека был предложен ряд рецептур смесей с люизитом и с другими химическими веществами (растворителями, загустителями и т. д.). Предложен также иприт перегнанный, который обладает более сильным кожнонарывным действием и значительно устойчив при хранении. Аналогичные работы по усилению боевых свойств химического оружия проводились и с другими ОВ.

Наряду с этим в годы второй мировой войны появились новые ОВ, которые как по химическому составу, так и по своим свойствам отличаются от известных до этого. К ним относится ряд соединений, известных под названием фосфорорганических веществ (ФОВ). По своему строению эти соединения представляют собой ди-

эфиры фторфосфорной кислоты, замещенные амиды этой кислоты, а также другие аналогичные вещества.

Многие из представителей этого рода соединений были получены еще в 1932 году, были изучены их токсические свойства. Высокая токсичность этих веществ сразу же привлекла внимание представителей военных кругов фашистской Германии, занимавшихся подготовкой химического оружия.

Наличие высокоразвитой химической промышленности, доступность сырья позволили Германии быстро наладить производство таких отравляющих веществ, как диметил-амид этилового эфира цианфосфиновой кислоты, известный под названием табун, и фторангидриг изопропилового эфира метилфосфиновой кислоты, известный под названием зарин. Специально для производства фосфиновых ОВ были выстроены два завода, на которых к концу войны было изготовлено тысячи тонн наиболее изученного в то время табуна.

По данным открытой иностранной печати, химическая промышленность США в настоящее время в состоянии произвести отравляющих веществ значительно больше, чем могла дать химическая промышленность Германии во время первой мировой войны.

Во второй мировой войне отравляющие вещества, как было сказано выше, не применялись. Однако неопровержимо установлено, что германские фашисты были готовы к их применению, в частности, против Советской Армии.

Со времени первой мировой войны масштабы производства химического оружия в значительной степени возросли — появились новые отравляющие вещества, расширилась сфера применения их.

Если во время первой мировой войны ОВ применялись только непосредственно для поражения войск на поле боя с помощью артхимснарядов, химических мин к минометам или путем выпуска газообразных ОВ из баллонов, то в настоящее время развитие авиации с большой грузоподъемностью и дальностью полета позволяет применять химическое оружие и для поражения глубокого тыла путем заражения территории городов и других населенных пунктов, водоемов, промышленных объектов, железнодорожных узлов и т. п. Современный уровень

развития авиации позволяет применять химическое оружие в больших количествах и в любую погоду.

Советский Союз, возглавляющий борьбу за мир, с момента Великой Октябрьской социалистической революции, присоединился к Женевскому Протоколу еще в 1927 году. Таким образом, Советский Союз уже тогда доказал свою готовность поддержать любое начинание, способное ослабить военные приготовления империалистических государств, и решительно осудил применение как отравляющих веществ, так и других средств массового уничтожения людей.

Общие сведения об отравляющих веществах

Состояние ОВ в момент боевого применения. До боевого применения ОВ находятся в жидком или твердом состоянии в специальной таре или в химических снарядах, минах, химических авиационных бомбах, выливных авиационных приборах или других оболочках.

При освобождении от оболочки (при взрыве химических снарядов, авиационных химических бомб, мин и т. д.) одни ОВ переходят в газообразное (парообразное) состояние, другие образуют туман или дым, заражая большие объемы воздуха. Некоторые ОВ, разбрызгиваясь, заражают местность и находящиеся на ней предметы.

Туман — мелкие частицы жидкости, так же как и дым, представляющий собой мелкие твердые частицы вещества, способен находиться в воздухе во взвешенном состоянии продолжительное время, не оседая на землю.

Поражение людей и животных может быть вызвано при вдыхании зараженного воздуха, или прикосновением к зараженной почве, растительности и различным предметам, или прямым попаданием капель ОВ на кожу (при поливке, при разрыве авиахимбомбы, снаряда, мины), а также при попадании внутрь организма отравленных пищевых продуктов и воды.

Концентрация ОВ и плотность заражения. Количество ОВ, находящееся в единице объема зараженного воздуха, называется концентрацией ОВ. Концентрацию ОВ обычно выражают в миллиграммах ОВ на литр или в

граммах ОВ на кубический метр воздуха. Например, концентрация 0,05 мг/л (или 0,05 г на кубический метр) обозначает, что в 1 л содержится 0,05 мг ОВ, или, что то же самое, в 1 $м^3$ воздуха — 0,05 г ОВ.

Концентрация ОВ, при которой проявляется поражающее действие, называется **боевой концентрацией.**

Зараженность местности (почвы, растительного покрова и предметов) выражается в граммах ОВ на квадратный метр поверхности. Например, **плотность заражения** 25 $г/м^2$ обозначает, что на одном квадратном метре зараженного участка имеется 25 г отравляющего вещества.

Продолжительность действия ОВ на месте его применения для различных ОВ различна и зависит от природы и свойств тех или иных отравляющих веществ. Длительность действия отравляющих веществ зависит также от способа применения и от метеорологических и топографических условий, в которых применяется ОВ. Так, например, чем сильнее ветер, чем интенсивнее восходящие потоки воздуха, вызываемые нагреванием земли лучами солнца, тем быстрее перемешивается воздух. Длительность поражающего действия ОВ, находящегося в воздухе, тем больше, чем слабее ветер и восходящие потоки воздуха. В ложбинах, оврагах, лесу и в других непродуваемых местах пары, туман или дым ОВ могут задерживаться длительное время.

Отравляющее вещество, находящееся на земле, растительности и других предметах в виде капель, оказывает поражающее действие до тех пор, пока не испарится или не разложится в результате взаимодействия с водой, кислородом и другими веществами, входящими в состав почвы или воздуха. Чтобы создать длительное стойкое заражение местности, противник может применить такие ОВ, которые плохо впитываются в почву, медленно испаряются и трудно разлагаются.

По своим поражающим свойствам и по продолжительности действия ОВ очень разнообразны. ОВ могут сохранять свои поражающие свойства в течение нескольких минут, часов, суток и даже недель.

Продолжительность поражающего действия (или, как ее часто называют, стойкость) зависит не только от физико-химических свойств ОВ (температуры кипения и замерзания, летучести, вязкости), но и от погоды, ре-

лельфа местности, застроенности, ширины улицы и т. д.

Например, в прохладную и безветренную погоду в парке, овраге, на узкой улице ОВ сохраняют свои поражающие свойства дольше, чем в жаркую и ветреную погоду на открытой местности.

По продолжительности действия ОВ можно подразделить на стойкие (сокращенно СОВ) и нестойкие (сокращенно НОВ).

Стойкими называют такие ОВ, которые, попав на местность, сохраняют свои боевые свойства в течение длительного времени (летом — от нескольких часов до нескольких дней, зимой — неделями и месяцами). Они испаряются очень медленно и мало изменяются под воздействием воздуха и влаги.

Нестойкими называются ОВ, которые недолго сохраняют свои боевые свойства (летом — от нескольких минут до одного-двух часов, зимой — до нескольких часов).

Необходимо иметь в виду, что деление отравляющих веществ на стойкие и нестойкие условно, так как и нестойкие ОВ, например дифосген, в местах застоя при низкой температуре и других условиях могут действовать, как стойкое ОВ.

Действие ОВ на организм человека может быть местное и общее.

Местное действие ОВ — это поражение участка тела или отдельного органа, не влекущее заболевания всего организма.

Общее действие — это такое действие, при котором ОВ, проникая в кровь, разносится по всему организму и вызывает нарушение нормальных функций многих органов или всего организма.

Понятие о местном и общем действии ОВ условно. Длительное местное действие ОВ может привести и к общему отравлению организма.

Классификация ОВ по токсическому[1] действию на организм человека в различных иностранных армиях разная. Наиболее распространенной классификацией

---

[1] Способность отравляющих веществ оказывать вредное воздействие на организм человека и животных называется токсичностью.

является деление по признаку основных токсических свойств на следующие группы (табл. 7).

ОВ кожно-нарывного действия — стойкие отравляющие вещества, поражают преимущественно кожу и слизистые оболочки. Кроме того, попадая в организм с зараженной пищей или водой, поражают органы пищеварения.

При сильных поражениях кожи или других органов кожно-нарывные ОВ вызывают общее отравление организма.

Основные представители группы ОВ кожно-нарывного действия — иприт, люизит, трихлортриэтиламин.

Иприт — сложное химическое соединение, содержащее серу, углерод, водород и хлор. Химическое название иприта — дихлордиэтилсульфид.

Технический иприт представляет собой маслянистую жидкость темно-бурого цвета (химически чистый иприт бесцветен) с запахом, напоминающим запах чеснока или горчицы. Пары иприта бесцветны. Температура кипения иприта +219°. При температуре плюс 5—10° иприт затвердевает и поэтому зимой применяется с растворителями или в смеси с другими ОВ, понижающими температуру затвердевания.

Иприт — типичное стойкое ОВ и на местности держится долго: летом (на открытой местности без травы) — несколько суток; зимой — неделями и даже месяцами.

Иприт легко впитывается в дерево, кожу, ткани, резину и во все пористые материалы. В воде иприт растворяется очень трудно, легко растворяется в бензине, керосине, нефти и различных маслах.

Разрушается иприт щелочами, сернистым натрием и веществами, содержащими активный хлор (хлорная известь, гипохлорит кальция и др.).

Боевое применение иприта противником возможно при помощи авиационных бомб, артснарядов, мин и приборов для выливания ОВ. Возможно также применение специальных приборов, машин и химических фугасов. При боевом применении иприт может быть в капельно-жидком состоянии (при поливке с самолетов и при наземном заражении), в состоянии тумана, (при разрыве авиабомб и артснарядов) и в парообразном состоянии (при испарении жидкого иприта).

Первые признаки поражения ипритом появляются:

— при поражении кожных покровов капельножидким ипритом через несколько часов (4—8 часов) — покраснение и припухание кожи, зуд, жжение; появляются пузыри, которые лопаются, после чего образуются долго не заживающие язвы;

— при поражении парами иприта глаз через 2—4 часа — припухание век, светобоязнь, выделения из глаз, ухудшение зрения;

— при поражении парами иприта дыхательных путей через 4—12 часов — сухой горловой кашель, насморк, потеря голоса.

При попадании иприта в желудочно-кишечный тракт через 30—60 мин. появляются резкие боли в животе, слюнотечение, тошнота, рвота, а к концу суток — понос с кровью. Поражение желудочно-кишечного тракта часто кончается смертью.

Туманом иприта поражаются те же органы, что и парами, но заболевания носят более тяжелый характер.

Независимо от места попадания, при поражении ипритом почти всегда наблюдаются явления общего отравления организма.

Действие иприта характеризуется следующими дозами и концентрациями.

При попадании на кожу капельножидкого иприта 0,01 мг/см^2 — покраснение кожи; 0,15 мг/см^2 — маленькие пузыри; 0,2 мг/см^2 — сливной пузырь.

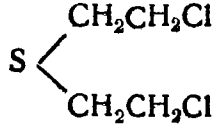
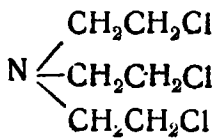
При действии на кожу паров иприта 0,025 мг/л в течение 5 минут — покраснение кожи; 1 мг/л — маленькие пузыри, 2 мг/л — сливной пузырь.

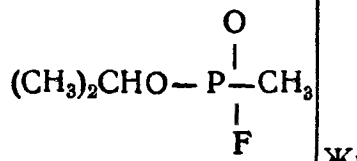
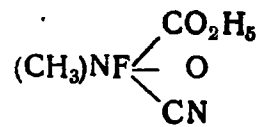
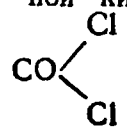
Вдыхание в течение 5 минут воздуха, содержащего пары иприта в концентрации 0,35 мг/л, влечет за собой смертельный исход. Первые признаки поражения обычно появляются через 4—12 часов пребывания в зараженном воздухе.

При вдыхании смеси паров и тумана иприта признаки поражения появляются быстрее, чем в случае вдыхания только паров.

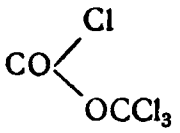
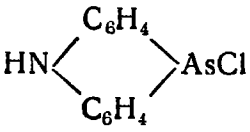
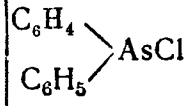
На местности иприт может быть обнаружен: по темным маслянистым пятнам на растительности или на снегу; с помощью прибора химической разведки; по увяданию и изменению окраски растительного покрова через сутки и более после заражения.

Характеристика отравляющих веществ *Таблица 7*

Наименование ОВ	Химическое наименование и формула	Агрегатное состояние	Состояние при боевом применении	Плотность паров по отношению к воздуху	Температура кипения	Температура затвердения (замерзания) в градусах С	Назначение
I. Кожно-нарывные							
Иприт	Дихлордиэтилсульфид: 	а) Технический, маслообразная жидкость коричневого цвета	Капельно-жидкий, пары или туман	5,5	219	5	Заражение территории и атмосферы
		б) Перегнанный, бесцветная жидкость	То же	5,5	217	14,5	То же
Люизит	Хлорвинилдихлорарсин:	Жидкость темно-бурого цвета	То же	7.2	119	15—20	То же
Азотистый иприт	Трихлортриэтиламин: 	Жидкость желтоватого цвета	То же	3,0	230	—4	То же

II. Общеядовитые							
Синильная кислота	Цианистый водород: HCN	Бесцветная легколетучая жидкость	Пары	0,93	26	—14	Заражение атмосферы
Хлорциан	Хлористый циан: ClCN	То же	То же	1,3	13	—6,5	То же
Зарин	Фторангидрид изопропилового эфира метилфосфиновой кислоты: 	Жидкость желтоватого цвета	Капельножидкий, пары или туман	4,5	147	—38	Заражение атмосферы и местности
Табун	Этиловый эфир диметиламида — цианфосфиновой кислоты: 	Жидкость красно-бурого цвета	Капельножидкий, пары или туман	5,3	250	—40	Заражение атмосферы и местности
III. Удушающие							
Фосген	Хлорангидрид угольной кислоты: 	Газ бесцветный	Газ	5,5	8	—120	Заражение атмосферы

Продолжение

Наименование ОВ	Химическое наименование и формула	Агрегатное состояние	Состояние при боевом применении	Плотность паров по отношению к воздуху	Температура кипения	Температура затвердения (замерзания) в градусах С	Назначение
Дифосген	Трихлорметил хлоркарбонат: 	Жидкость желтоватого цвета	Газ	6,9	128	—57	То же
IV. Раздражающие							
Адамсит	Дигидрофенарсазинхлорид: 	Твердое вещество в виде кристаллов зеленого цвета	Дымообразное	9,6	410	190	То же
Дифенилхлорарсин	Дифенилхлорарсин: 	Кристаллы желтобурого цвета	То же	8,8	330	30—38	То же

V. Слезоточивые							
Хлорацетофенон	Хлорацетофенон: $C_6H_5—CO—CH_2Cl$	Кристаллы желтоватого цвета	То же	5,3	245	50 58	Заражение атмосферы. В виде растворов может применяться для заражения местности
Бромбензилцианид	Бромбензилцианид: $C_6H_5—CH(Br)(CN)$	Жидкость красно-бурого цвета	То же	6,8	240	25	Заражение атмосферы

Наличие в воздухе паров иприта определяется также с помощью приборов химической разведки, путем просасывания воздуха через специальные трубки с реактивами-индикаторами (так называемые индикаторные трубки). При просасывании зараженного воздуха через эти трубки происходит изменение цвета реактива.

Для защиты органов дыхания и глаз от паров и тумана иприта применяется противогаз, а для защиты поверхности тела — различные средства защиты кожи.

Для дегазации (обезвреживания) зараженной ипритом местности, построек, деревянных изделий, резины могут быть применены хлорная известь или соли гипохлорита кальция, а для дегазации кожи человека — растворы хлораминов. Одежда дегазируется в специально приспособленных камерах обработкой паровоздушно-аммиачной или пароаммиачной смесью, а также кипячением.

В ряде случаев применяются чисто физические методы дегазации: проветривание, смывание ОВ растворителями и т. п.

Люизит представляет собой смесь нескольких химических веществ, содержащих в своем составе углерод, водород, хлор и мышьяк, главным из которых является хлорвинилдихлорарсин. Технический люизит — тяжелая маслянистая жидкость от бурого до почти черного цвета (химически чистый люизит — бесцветен) с сильным неприятным запахом. При очень малых концентрациях пары люизита имеют запах, похожий на запах листьев герани.

Температура кипения люизита около +119°, при температуре минус 15° люизит сильно густеет и поэтому может применяться зимой без растворителей лишь при температуре выше — 15°С. Люизит более летуч, чем иприт, и способен действовать своими парами даже зимой. Люизит относится к стойким ОВ, но по сравнению с ипритом обладает меньшей стойкостью.

По действию на человека люизит напоминает иприт, но вместе с тем обладает рядом особенностей. При попадании на кожу капельножидкого люизита пострадавший почти немедленно ощущает жжение, кожа краснеет и отекает. Пузыри на пораженных местах появляются через 10—12 часов. Общеотравляющее действие люизита

значительно сильнее, чем иприта. Доза 0,05 мг/см^2 вызывает покраснение кожи, 0,4—0,5 мг/см^2 — большие пузыри.

Действие паров люизита проявляется сразу. Появляются резь в глазах и носу, слезотечение, раздражение в горле. При попадании паров люизита в дыхательные органы через два-три часа развивается отек легких.

Вдыхание в течение 5 минут воздуха, содержащего пары люизита в количестве 0,4 мг/л, влечет за собой смертельный исход. Поражение туманом люизита носит более тяжелый характер, чем поражение его парами.

Зараженную люизитом местность и объекты дегазируют теми же средствами, которые применяются при дегазации иприта. В отличие от иприта продукты дегазации люизита сохраняют ядовитые свойства.

Люизит обнаруживается на местности и в воздухе по внешним признакам и при помощи индикаторной трубки, входящей в прибор химической разведки. В воде, продуктах и материалах люизит определяется лабораторным путем.

Для защиты от люизита применяются те же средства, что и для защиты от иприта.

Трихлортриэтиламин (азотистый иприт) представляет собой жидкость с очень слабым, едва заметным запахом. Кипит при температуре плюс 230—233°, затвердевает при температуре минус 4°. Трихлортриэтиламин обладает значительно меньшей летучестью, чем иприт, и поэтому при его применении в воздухе создаются меньшие концентрации паров, чем при применении иприта в тех же условиях.

Трихлортриэтиламин вызывает воспаление всех тканей организма, с которыми приходит в соприкосновение, но в меньшей степени, чем иприт. Зато общеядовитое действие трихлортриэтиламина значительно сильнее, чем иприта. При попадании капельножидкого трихлортриэтиламина покраснение кожи начинается через 6—8 часов. К концу первых суток развивается отек кожи, а на вторые сутки выступают мелкие пузырьки. Пузырьки не сливаются, как при иприте, а быстро подсыхают и на седьмые-восьмые сутки отпадают. Пары трихлортриэтиламина на кожу человека не действуют, но дыхательные пути раздражают резче, чем иприт. При поражении парами трихлортриэтиламина глаз появляется непроиз-

вольное смыкание век, слезотечение, помутнение роговицы. Желудочно-кишечный тракт поражается трихлортриэтиламином так же, как ипритом.

Средства и способы боевого применения трихлортриэтиламина такие же, как и для иприта. Пары трихлортриэтиламина обнаруживаются в воздухе при помощи индикаторной трубки. Присутствие трихлортриэтиламина на местности обнаруживается по внешним признакам (темные капли или пятна на растительности и т. д.) и с помощью прибора химической разведки.

Защита и дегазация осуществляются теми же средствами, какие указаны для иприта.

ОВ удушающего действия — обычно нестойкие, поражают главным образом органы дыхания, вызывая тяжелое заболевание — отек легких. Первые признаки поражения могут проявиться или сразу (например, при воздействии больших концентраций хлорпикрина), или через несколько часов после вдыхания отравленного воздуха (например, при отравлении фосгеном).

К группе отравляющих веществ удушающего действия относятся фосген, дифосген и хлорпикрин.

Фосген (химическое название хлорангидрид угольной кислоты) — химическое соединение углерода, кислорода и хлора. При обычной летней температуре и атмосферном давлении фосген представляет собой газ с запахом, напоминающим запах прелого сена. Газообразный фосген почти в $3^1/_2$ раза тяжелее воздуха. При охлаждении ниже $+8^\circ$ или сжатии он превращается в жидкость.

Фосген — нестойкое ОВ замедленного действия (коварный газ). Действует главным образом на органы дыхания. При поражении фосгеном пострадавший ощущает сладковатый привкус во рту, появляются кашель, головокружение и общая слабость. Эти ощущения после выхода из отравленной атмосферы проходят, и в течение нескольких часов пострадавший чувствует себя хорошо. Но затем, через 4—6 часов, состояние пострадавшего становится очень тяжелым. Учащается дыхание, появляются кашель и одышка, синюшная окраска губ, щек, носа, ушей, головная боль, головокружение, сердцебиение. При кашле выделяется пенистая жидкость с примесью крови. Начинает развиваться отек легких, который может закончиться смертью.

Применение фосгена возможно в авиационных бомбах, в артснарядах, минах. В летнее время на открытой местности действие фосгена может продлиться 15—20 минут. В плохо продуваемых местах (лес, парк, овраг, застроенный со всех сторон двор) фосген может застаиваться до 2—3 часов. Зимой эти сроки увеличиваются в несколько раз.

Обнаружение фосгена в воздухе может быть произведено по внешнему виду волны ОВ (белесоватое редкое облако тумана, образующегося при разрыве бомбы снаряда или мины) и при помощи индикаторных трубок.

Защита от фосгена — противогаз.

Дегазация содержащего фосген воздуха в закрытых помещениях (если невозможно проветривание) производится разбрызгиванием аммиака (нашатырного спирта).

Дифосген (химическое название — трихлорметил-хлоркарбонат) — отравляющее вещество, по химической природе и боевым свойствам похожее на фосген. По внешнему виду — бесцветная или буроватая прозрачная жидкость с неприятным запахом, похожим на запах фосгена. Кипит при температуре +128°. На воздухе испаряется медленно, при зимних температурах не замерзает.

Характер действия паров дифосгена ничем существенным не отличается от фосгена. Наблюдается лишь несколько более сильное раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей.

Боевое применение дифосгена возможно в авиабомбах, артснарядах и минах. В смесях с другими ОВ возможно применение дифосгена путем поливки с воздуха. Летом на открытой местности действие дифосгена может продолжаться до 1 часа, а зимой — несколько часов.

Распознается дифосген по внешнему виду волны ОВ и теми же индикаторными трубками, что и фосген.

Защита от дифосгена — противогаз. Дегазация воздуха в закрытых помещениях производится (если невозможно проветривание) разбрызгиванием аммиака (нашатырного спирта).

Хлорпикрин (или трихлорнитрометан) содержит в своем составе углерод, хлор, азот и кислород. По внешнему виду хлорпикрин — бесцветная или зеленова-

то желтая жидкость с резким раздражающим запахом. Кипит при температуре +112°, испаряется на воздухе быстрее дифосгена. Не затвердевает даже при сильных морозах.

В малых концентрациях хлорпикрин раздражает верхние дыхательные пути и особенно сильно — глаза (сильная резь, обильное слезотечение). В больших концентрациях хлорпикрин поражает органы дыхания, вызывая острый отек легких.

В первый момент поражения парами хлорпикрина появляются резкое раздражение глаз и верхних дыхательных путей, слезотечение, самопроизвольное закрывание век, боль в горле и груди, рвота, кашель. Затем развивается острый отек легких с резкой одышкой и синюхой.

Хлорпикрин — ОВ нестойкого типа. В первую мировую войну применялся в артснарядах, минах, ручных гранатах. Стойкость его летом на открытой местности не превышает 1 часа, а зимой — 2—3-х часов .

В настоящее время хлорпикрин используется как учебное ОВ.

Пары хлорпикрина в воздухе легко обнаруживаются по их действию на глаза.

Защита от паров хлорпикрина — противогаз.

Дегазация одежды и продуктов производится проветриванием до исчезновения запаха и раздражающего действия.

ОВ раздражающего действия. ОВ раздражающего действия поражают главным образом или глаза, или дыхательные пути. Представителями этой группы ОВ являются хлорацетофенон, бромбензилцианид, адамсит, дифенилхлорарсин.

Хлорацетофенон и бромбензилцианид — сложные органические соединения. Кроме углерода и водорода, первое из этих ОВ содержит кислород и хлор, а второе — азот и бром.

Технический хлорацетофенон представляет собой твердое вещество в виде бесцветных, желтых или буроватых кристаллов с приятным запахом, напоминающим запах цветов черемухи. Плавится при температуре +50—59°. Кипит при +247°, причем образуется пар, который, охлаждаясь в окружающем воздухе, конденси-

руется в твердые мельчайшие частички и дает облако голубовато-белого дыма.

Технический бромбензилцианид представляет собой красно-бурую маслянистую жидкость, при охлаждении затвердевающую в кристаллы. Запах приятный, миндальный, но вместе с тем раздражающий.

Оба эти ОВ вызывают резкое болезненное раздражение глаз, а при больших концентрациях — и раздражение верхних дыхательных путей. Они действуют и на кожу, особенно потную, вызывая покраснение, жжение, зуд. Признаки поражения: резь в глазах, слезотечение, мигание (появляются у человека немедленно, как только он попадет в зараженный воздух). В тяжелых случаях появляются светобоязнь и резкая болезненность в глазах, а также жжение в горле, слюнотечение, кашель, истечение слизи из носа.

Однако как только пострадавший выйдет на чистый воздух или наденет противогаз, все явления раздражения проходят.

При боевом применении эти ОВ могут быть в состоянии дыма (хлорацетофенон) и тумана (бромбензилцианид), а летом и в парообразном состоянии. В дымообразном и туманообразном состоянии они ведут себя как нестойкие ОВ. Однако в жаркую летнюю погоду испаряемость хлорацетофенона и бромбензилцианида повышается настолько, что концентрация паров становится достаточной для раздражающего действия. Хлорацетофенон и бромбензилцианид, осевшие в виде твердых или жидких частиц на почву и растительность, начинают действовать как стойкие ОВ, выделяя раздражающие пары в продолжение 2—4 суток.

Обнаруживаются эти ОВ в воздухе по действию на глаза. Противогаз полностью защищает от их действия. Для нейтрализации хлорацетофенона может применяться раствор сернистого натрия в воде (5—10%) или, лучше, в спирте. Бромбензилцианид разрушается не только сернистым натрием, но и растворами едких щелочей.

Адамсит и дифенилхлорарсин содержат в своем составе мышьяк, углерод и водород. Кроме того, в дифенилхлорарсине имеется хлор, а в адамсите — хлор и азот. Оба ОВ относятся к ядовитым дымообразователям.

Адамсит — твердое вещество темно-зеленого цвета, почти без запаха. Плавится при температуре +190—195°, кипит при температуре +410°.

Дифенилхлорарсин — кристаллы грязно-желтого или бурого цвета со слабым запахом лука. Плавится при +30—38° и кипит при температуре около +346°.

Оба эти ОВ вызывают резкое раздражение дыхательных путей. При вдыхании дыма адамсита спустя небольшой промежуток времени у человека появляется резкое жжение и боль в груди, выделение слизи из носа, слюнотечение, чихание, кашель, тошнота, позывы на рвоту. После прекращения вдыхания ОВ временная потеря работоспособности продолжается 25—40 минут, а общая длительность поражения доходит до 1—2 часов. Малые концентрации адамсита не опасны для здоровья человека. На животных адамсит практически не действует.

Действие дифенилхлорарсина в основном такое же, как и адамсита. Разница заключается в том, что дифенилхлорарсин совершенно не имеет периода скрытого действия и продолжительность последствий поражения дифенилхлорарсином меньше, чем у адамсита.

Адамсит и дифенилхлорарсин могут применяться в бомбах осколочного и дымообразующегося типа и в других средствах. Обнаруживаются эти ОВ по раздражающему действию на слизистую оболочку.

Противогаз полностью защищает от ядовитых дымов.

ОВ общеядовитого действия. ОВ общеядовитого действия при попадании в организм через органы дыхания или через кожу отравляют кровь и поражают нервную систему. Действие этих ОВ проявляется или немедленно, или вскоре после попадания в организм.

Представители этой группы ОВ — мышьяковистый водород, фосфористый водород, синильная кислота, и хлорциан.

Мышьяковистый водород и фосфористый водород — нестойкие ОВ. Мышьяковистый водород бесцветный, пахнущий луком, с температурой кипения минус 55°. Фосфористый водород тоже бесцветный, со своеобразным тухлым запахом и температурой кипения минус 87°.

Мышьяковистый водород проникает в организм через органы дыхания. Он разрушает красные кровяные ша-

рики и понижает питание клеток кислородом, поражает нервную систему, печень, почки и ряд других органов. При слабом поражении появляется лишь головная боль и тошнота. При отравлениях средней тяжести появляются слабость, рвота, боль в подложечной области, затем желтуха, кровь в моче. В тяжелых случаях начинается неукротимая рвота, появляется сердечная слабость, удушье, одышка, синюха. Развивается острое малокровие и на 2—3-й день наступает смерть.

Фосфористый водород особенно сильно действует на центральную нервную систему и поражает легочную ткань. При отравлении появляются шум в ушах, слабость, озноб, боль в спине. При более сильных отравлениях, кроме того, появляется чувство страха, жажда, сильная боль в груди и затылке, головокружение, потеря сознания, в тяжелых случаях — оглушение, неуверенная походка, обмороки, судорожное подергивание конечностей. Смерть наступает от паралича дыхания и остановки сердечной деятельности.

Обнаруживаются эти ОВ с помощью индикаторной трубки.

Защита обеспечивается противогазом.

Синильная кислота — или цианистый водород — бесцветная легкая и чрезвычайно летучая жидкость, кипящая при +26,1° и затвердевающая при температуре — 14°. Запах похож на запах горького миндаля.

Синильная кислота поражает центральную нервную систему. Признаки отравления развиваются в зависимости от величины концентрации. При высоких концентрациях отравление развивается чрезвычайно быстро, после нескольких вдохов отравленный падает, теряет сознание, начинаются судороги, неправильное дыхание, сердечные перебои, паралич нервной системы. Смерть наступает в течение нескольких минут.

При меньших концентрациях отравление протекает замедленно. Сначала появляется головокружение, слабость, страх. При слабом отравлении эти явления проходят, а при более сильном переходят в следующую стадию: появляется одышка, замедление пульса, затемнение сознания, затем отравленный теряет сознание, дыхание становится резким и поверхностным, и, наконец, происходит остановка дыхания и наступает смерть.

Если после поражения синильной кислотой смерть не наступит в течение первого часа, то пораженный довольно быстро поправляется.

Синильная кислота — типичное нестойкое ОВ, действующее в парообразном состоянии.

Для обнаружения паров синильной кислоты в воздухе применяется индикаторная трубка.

Противогаз обеспечивает защиту от синильной кислоты.

Хлорциан — бесцветная жидкость, обладающая резким своеобразным запахом. Пары хлорциана раздражают глаза и дыхательные пути. Температура кипения +13°; затвердевает в кристаллическую массу при —6,7°. В воде растворяется хорошо, еще лучше — в органических растворителях и некоторых ОВ (иприте, синильной кислоте). Водой разлагается медленно с образованием малоядовитых продуктов. Щелочи ускоряют разложение хлорциана, образуя при этом нелетучие малоядовитые вещества.

Аммиак разлагает хлорциан с образованием легкорастворимых неядовитых продуктов.

Хлорциан обладает общеядовитым действием, напоминающим действие синильной кислоты, и резко выраженным раздражающим действием на глаза и дыхательные пути.

Закрытые помещения, зараженные хлорцианом, дегазируют проветриванием.

ОВ нервнопаралитического действия

К ОВ нервнопаралитического действия относятся фосфорорганические вещества (ФОВ), обладающие резко выраженным действием на нервную систему человека.

Табун (химическое название диметиламид этилового эфира цианфосфиновой кислоты) представляет собой бесцветную, прозрачную жидкость со слабым фруктовым запахом. Технический табун — красно-бурая жидкость с удельным весом 1,06, температура кипения +103—104° (при 10 мм ртутного столба) и замерзания — 40°. Табун может применяться как нестойкое и как стойкое ОВ для заражения атмосферы (в виде паров и тумана) и территории в капельножидком состоянии.

Гитлеровцы предполагали применить это ОВ в авиационных бомбах, артснарядах, путем поливки с самолетов и в виде других средств химического нападения.

В воде табун растворяется плохо, медленно разлагаясь с выделением синильной кислоты. Хорошо растворяется в бензоле, ацетоне, спирте, дихлорэтане.

При действии растворов щелочей (мыльных растворов, гашеной извести, аммиачной воды, настоев золы и т. д.) табун разлагается довольно быстро. Указанные щелочные вещества могут быть использованы с успехом для дегазации предметов и местности, зараженных табуном.

Табун, как и другие ФОВ, относится к сильнодействующим на нервную систему человека и животного ядам, вызывающим в первую очередь судороги и паралич.

В связи с указанными токсикологическими свойствами ФОВ получили названия ОВ нервнопаралитического действия. К ним относится также зарин. Особенностью ФОВ является их высокая токсичность. Насколько токсичны ОВ типа табун, можно судить по следующим данным. Самым ядовитым ОВ считалась синильная кислота, смертельная концентрация которой около 0,5 мг в литре. При заражении воздуха зарином достаточно даже такой концентрации, как 0,005 мг/л, т. е. в 100 раз меньше, чтобы вызвать потерю людьми работоспособности на срок до недели и более.

Табун и зарин легко проникают в пористые материалы — дерево, одежду, кожу.

При поражениях фосфорорганическими веществами появляются судорожные сокращения мышц, которые обусловливаются расстройством функций центральной нервной системы, возникают также расстройства дыхания.

Одним из первых признаков отравления являются нарушение зрения, сужение зрачков, слезотечение, боли в области глаз. Длительное нарушение зрения, связанное с миозом и потерей аккомодации, вызывают даже такие концентрации, как 1 : 100 000 (1 л ОВ на 100 000 л воздуха). При вдыхании воздуха, содержащего больше ОВ, появляется вскоре головная боль, головокружение, мышечная слабость, кашель с мокротой, слюноотделение, рвота. Через 10—15 минут после отравления наступают судороги, которые длятся несколько минут, затем пре-

кращаются, но через некоторое время приступ судорог вновь возобновляется. Смерть наступает от остановки дыхания. В зависимости от дозы ОВ, поступившей в организм, смерть может наступить в первые же минуты после отравления.

При попадании ФОВ на кожу раздражения не ощущается, однако яд легко всасывается в организм и вызывает отравление. Первые признаки отравления, как правило, проявляются уже через несколько минут после попадания яда на кожу. В отличие от отравления через легкие кожнорезорбтивные отравления могут протекать и без сужения зрачков, что является характерным признаком отравления при вдыхании зараженного воздуха ОВ типа табун.

При попадании небольших количеств ФОВ в желудок с водой либо пищей признаки отравления могут проявиться через некоторое время, спустя 20—30 минут появляются рвота, понос, угнетение, вялость. В случаях тяжелого отравления появляются судороги, расширяются зрачки, нарушается дыхание. Смерть наступает от остановки дыхания и сердечной деятельности.

Зарин — жидкость бурого цвета с удельным весом 1,1, примерно в 20 раз ядовитее табуна, запаха почти не имеет, более летуч, чем табун. Температура кипения +146°, замерзания —37°, смешивается во всех пропорциях с водой и со многими растворителями.

Зарин является судорожно-паралитическим ОВ и по токсичности приближается к самым ядовитым веществам.

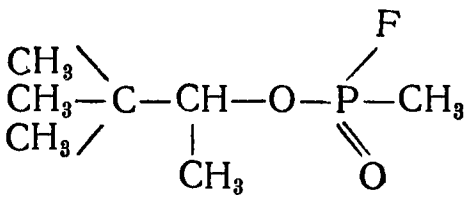
Отравление зарином может произойти при вдыхании его паров, а также путем проникновения в капельно-жидком состоянии через кожные покровы и при попадании в желудочно-кишечный тракт. Первым признаком поражения является сильное сужение зрачков, приводящее к расстройству зрения, вплоть до полной его потери. При тяжелом отравлении в первые минуты наступает затруднение дыхания, рвота, появляется дрожание и судорожное сокращение отдельных мышц.

Зарин, как и табун, от действия щелочей разлагается. Поэтому дегазаторами зарина могут быть те же вещества, что используются для дегазации табуна.

Значительно токсичнее зарина заман (в 2—3 раза), представляющий собой бесцветную жидкость со слабым

запахом канифоли. Температура кипения около 260° (он менее летуч, чем зарин). Пары его в 6 раз тяжелее воздуха.

По химическому составу заман относится к фосфорорганическим соединениям — эфир метилфторфосфиновой кислоты:



Окись углерода — бесцветный газ без запаха. При температуре — 191° сжижается. Образуется окись углерода при неполном сгорании различных органических веществ, в том числе при взрыве фугасных авиационных бомб. Особую опасность представляет окись углерода в закрытых, плохо вентилируемых помещениях. Содержание окиси углерода, например, при взрыве фугасной авиабомбы внутри здания может доходить до 70%, что создает смертельную концентрацию.

Окись углерода при вдыхании попадает через легкие в кровь и, входя в состав гемоглобина крови, нарушает кислородный обмен, вызывая таким образом кислородное голодание. При отравлении наблюдаются шум в ушах, головокружение, одышка, тошнота, рвота, судороги, удушье, чувство слабости, потеря сознания. При несмертельных концентрациях через 1—2 суток наступает выздоровление.

Обнаруживается окись углерода в воздухе специальной индикаторной трубкой. Для защиты на противогазовую коробку дополнительно навинчивается гопкалитовый патрон (без гопкалитового патрона противогаз от окиси углерода не защищает).

Действие ОВ на имущество, воду, пищепродукты

Различные предметы и имущество, подвергаясь действию отравляющих веществ, могут впитывать и удерживать ОВ, становясь таким образом их переносчиком и источником поражения людей.

Металлические предметы портятся немногими ОВ. Люизит способствует появлению ржавчины, а капельно-жидкий люизит разрушает алюминиевые сплавы. Хлорциан при повышенной температуре на большинство металлов действует разрушающе.

Воду большинство отравляющих веществ делает непригодной к употреблению. Капельножидким ипритом вода в стоячих водоемах и водохранилищах может заражаться на срок 2—3 месяца. Вода, зараженная капельножидким люизитом, не годна к употреблению даже после дегазации. Фосген воду не заражает, а дифосген заражает, но на весьма непродолжительные сроки. Дым, туман или пары хлорацетофенона и бромбензилцианида практически не заражают воду. Дым адамсита и дифенилхлорарсина тоже не заражает воду, но при попадании снарядов или бомб с этими ОВ в водоемы вода может стать отравленной на длительные сроки. Синильная кислота и табун воду отравляют.

Пищепродукты в большей или меньшей степени заражаются всеми отравляющими веществами не только капельножидкими, но и парами. Стойкие ОВ (иприт, люизит, азотистый иприт) в капельножидком состоянии, попадая на пищевые продукты, заражают их поверхностный слой, а иногда и всю их массу (жиры, масла). Поэтому зараженную стойкими ОВ часть продуктов или всю их массу подвергают обеззараживанию, а при невозможности обеззараживания и использования на технические нужды уничтожают: сжигают или закапывают в землю. При закапывании их обливают нефтью, керосином или пересыпают хлорной известью.

Пищевые продукты, подвергавшиеся воздействию паров фосгена, проветренные до полного исчезновения запаха ОВ, вполне безопасны. Дифосген заражает пищевые продукты на непродолжительное время (признак самодегазации — исчезновение запаха ОВ и отрицательные результаты анализа). Хлорацетофенон, бромбензилцианид, адамсит, дифенилхлорарсин могут заразить продукты лишь незначительно, с поверхности. После снятия поверхностного слоя продукты пригодны к употреблению. При заражении парами синильной кислоты продукты могут употребляться в пищу после проветривания. Во всех случаях заражение пищепродуктов тем

сильнее, чем пористее продукты и чем дольше они находились под воздействием ОВ.

Использовать подозрительные на заражение пищепродукты и воду можно только с разрешения органов санитарного надзора, после проверки в лабораториях ГО.

Средства применения отравляющих веществ авиацией

Авиация может применять отравляющие вещества при помощи авиационных химических бомб, ампул и выливных приборов.

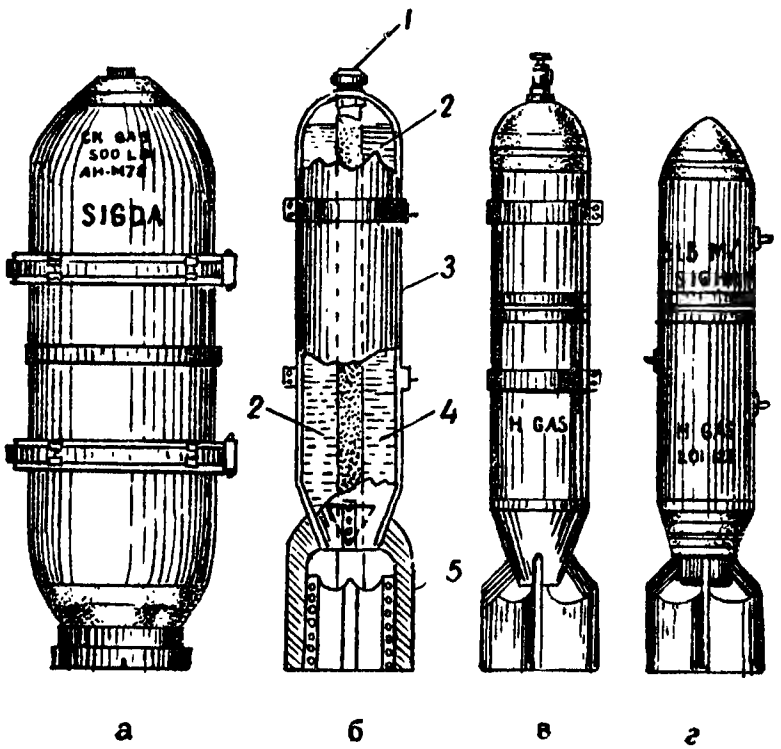


Рис. 42. Авиационные химические бомбы периода первой мировой войны (Германия):

а — бомба, снаряженная стойкими ОВ; *б, в, г* — бомбы, снаряженные нестойкими ОВ; *1* — взрыватель; *2* — отравляющее вещество; *3* — корпус; *4* — запальный стакан; *5* — стабилизатор.

Авиационные химические бомбы (рис. 42) по своей форме не отличаются от фугасных бомб. Бомбы могут снаряжаться различными ОВ (по весу около 60% от

общего веса бомбы), имеют небольшой заряд взрывчатых веществ и взрыватель (ударного или дистанционного действия). Взрываются эти бомбы при ударе о преграду или на определенной дистанции от цели в воздухе. Авиахимбомбы ударного действия снаряжаются стойкими и нестойкими отравляющими веществами, а дистанционного действия — только стойкими ОВ.

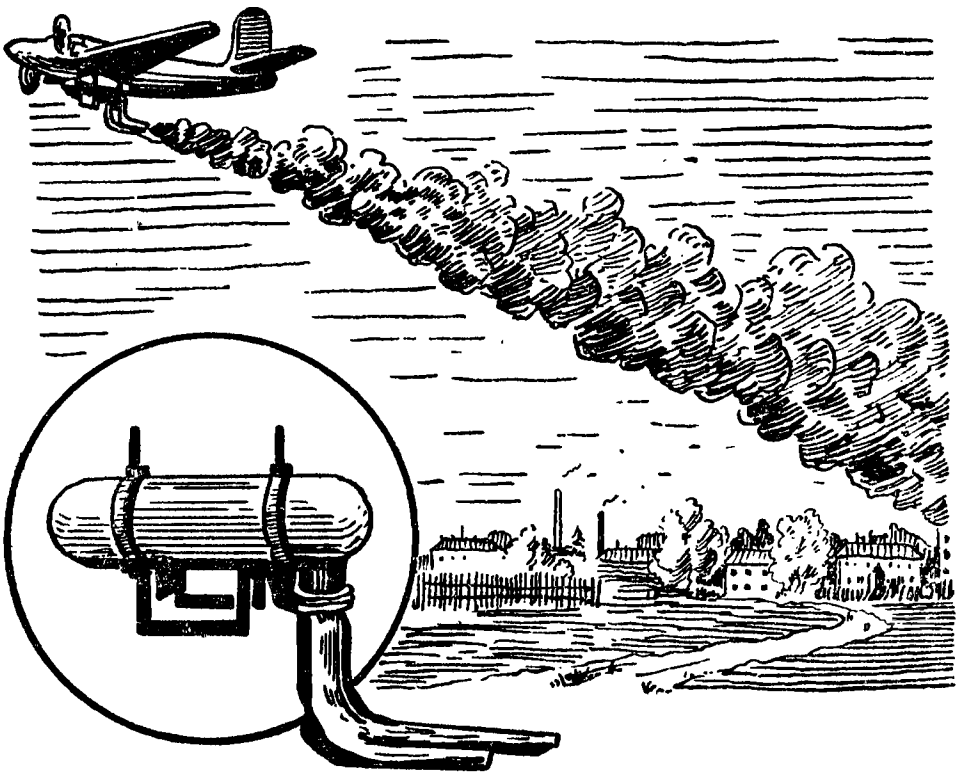


Рис. 43. Применение ОВ при помощи авиационного выливного прибора.

Авиахимбомбы ударного действия с СОВ, предназначенные для заражения местности, имеют вес от 50 до 250 кг и более. Бомба ударного действия весом 250 кг может заразить площадь около 2000 кв. метров со средней плотностью заражения около 50 г на кв. метр; при взрыве бомбы образуется небольшое «облачко» паров и тумана СОВ, которое быстро рассеивается. ОВ разбрызгивается в виде крупных и мелких капель, причем наибольшее количество его приходится на воронку и прилегающую к ней площадь. Близко расположенные стены

зданий забрызгиваются каплями на высоту в несколько метров от земли.

Авиахимбомбы ударного действия с НОВ, применяемые для заражения воздуха, как правило, имеют большой вес (от 100 до 1000 кг и более). При взрыве авиахимбомб с НОВ образуется плотное белое или темноватое непрозрачное облако.

Признаками химического нападения могут быть:

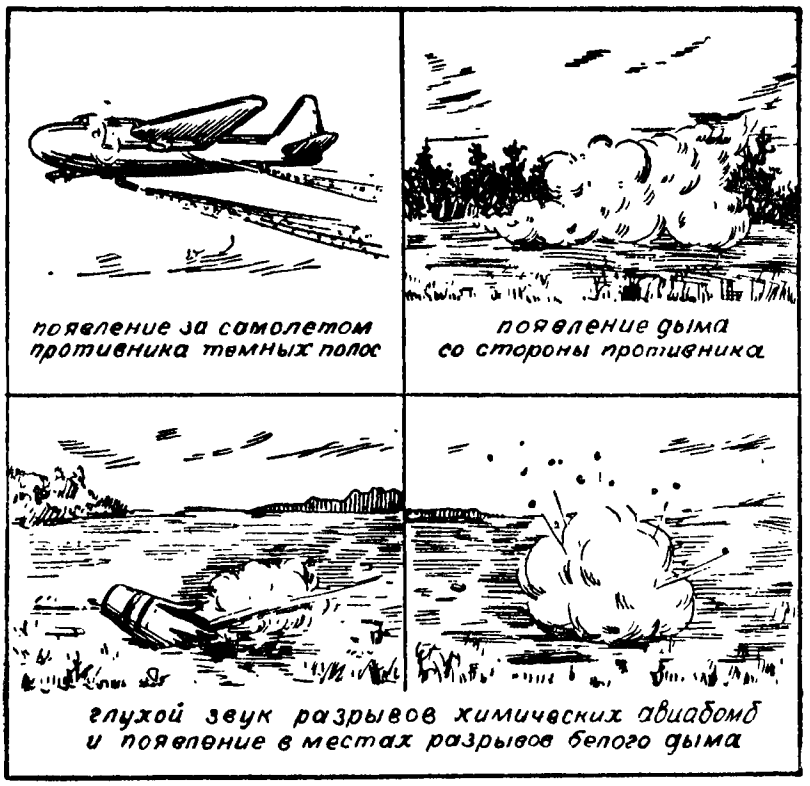


Рис. 44.

Бомба в 250 кг, снаряженная фосгеном, дает облако зараженного воздуха высотой до 10 м и несколько больше шириной. «Облако», постепенно рассеиваясь, может пройти по ветру расстояние до 1 км.

Авиахимбомбы дистанционного действия с СОВ могут иметь вес от 100 кг и больше. Бомба в 250 кг с СОВ, разорвавшаяся на высоте 100 м, может заразить площадь около 5000 кв. метров.

Ампулы — небольшого объема (в несколько литров). Они делаются обычно шаровидными из стекла, пласт-

масс и других материалов, разбивающихся при падении с больших высот. Ампулы могут снаряжаться как СОВ, так и НОВ.

Выливной авиационный прибор представляет собой резервуар обтекаемой формы. Такие приборы подвешиваются к самолету. Когда самолет подходит к цели, летчик открывает отверстие прибора, и жидкое ОВ выливается самотеком или под давлением сжатого воздуха. При этом встречным потоком воздуха ОВ дробится на капли различной величины, оседающие в виде дождя и тумана на почву, растительность, строения и пр. (рис. 43).

Признаки химического нападения показаны на рисунке 44 .

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОРУЖИЕ И ЕГО ПОРАЖАЮЩИЕ СВОЙСТВА

На всех этапах развития истории агрессоры, следуя основным военным принципам, что всякое оружие хорошо, если оно содействует достижению цели войны, применяли во время войны любое доступное им оружие.

Попытки применить бактериологическое оружие делались задолго до того, как были открыты возбудители заразных болезней.

Известно, например, что еще в 1346 году при осаде Генуэзской крепости Кафа (на месте нынешнего города Феодосии) татары забрасывали в крепость с помощью метательных приспособлений трупы людей, умерших от чумы. В результате среди генуэзцев возникла эпидемия, послужившая причиной падения крепости.

В 1763 году по распоряжению губернатора Новой Шотландии (Северная Америка) генерала Амгерста была искусственно распространена натуральная оспа среди индейских племен через зараженные оспой одеяла.

Во время первой мировой войны германское командование засылало диверсантов во Францию, Аргентину, Мессопотамию и Россию с пробирками, содержащими возбудителей сибирской язвы, сапа, чумы, холеры, в целях распространения этих болезней среди животных и людей.

Детальное изучение возможности применения микробов в войне началось в США с 1941 года, для чего были

созданы научно-исследовательские учреждения и специальные заводы по производству и испытанию средств бактериологического нападения.

О масштабе работ, проводившихся в созданном еще в 1943 году крупном центре в Кэмп-Детрике (штат Мериленд) по разработке бактериологического оружия, можно судить по количеству занятых сотрудников, которых насчитывалось в годы второй мировой войны около 4000 человек.

Кроме этого центра, были созданы опытные лаборатории и исследовательские станции в других штатах.

В 1952 году бактериологические средства как оружие были применены американскими войсками в войне против свободолюбивого корейского народа.

Агенством Синьхуа 3 ноября 1952 года в Пекине был опубликован текст показаний захваченного в плен американского летчика старшего лейтенанта Поля Нисса относительно его участия в бактериологической войне в Корее. Свое заявление Нисс сделал 20 июля 1952 года.

«Мы в Америке имеем сейчас бактериологическую бомбу с радиовзрывателем, а также парашютную бактериологическую бомбу. Парашютная бомба наполняется зараженными бактериями, животными и насекомыми. Мы можем также разбрасывать бактерии непосредственно с самолетов. Мы можем заносить их на другую территорию с помощью наших агентов, которые могут заражать бактериями систему водоснабжения городов и населенных пунктов.

Мы не используем для сбрасывания бактериологического оружия каких-либо специальных самолетов,— продолжал он,— а пользуемся теми, какие у нас есть.

Эта бомба выглядит так же, как обычная 500-фунтовая бомба с радиовзрывателем, и не имеет никакой особой маркировки».

После окончания второй мировой войны США усилили работу по исследованию в области применения бактериологического оружия. В 1960 году сообщалось в печати, что США имеют такое бактериологическое оружие, которое может поразить 75% населения на площади в 34 тысячи квадратных миль.

Усиленно пропагандируется и проводятся испытания бактериологического оружия также и в ряде других капиталистических стран, союзников США по НАТО.

Индийская газета «Блитц» поместила 23 марта 1957 года следующие сообщения из Нью-Йорка о производстве бактериологического оружия в США.

«В конце 1956 года национальный совет безопасности США принял решение о расширении химического корпуса армии США и производстве бактериологического оружия в массовых масштабах. Принимая такое решение, политические и военные лидеры США исходили из того, что США потеряли свое превосходство в области ракетного и атомного оружия. Чтобы компенсировать утрату этой монополии, министерству обороны был отдан приказ начать широкую программу работ над бактериологическим оружием.

В этой связи указывают, что увеличение бюджета обороны на 1957 год примерно на 3 миллиарда долларов по сравнению с 1956 годом в основном объясняется ассигнованием крупных сумм на нужды химического корпуса. Центром деятельности химического корпуса попрежнему остается полигон в Дагуэе, в штате Юта. В дополнение к нему в распоряжение бактериологов будет предоставлен испытательный полигон в Уэндовере площадью в 400 тысяч акров.

Хорошо информированные наблюдатели заявляют, что в настоящее время химический корпус испытывает на полигонах различные виды бактериологического оружия, произведенного в лаборатории министерства обороны США»...

Как известно, люди, животные и растения подвергаются различным заболеваниям, среди которых не редки инфекционные, т. е. способные передаваться от человека к человеку.

Болезнетворные микробы выделяют яды — токсины, которые при попадании в организм человека или животного вызывают тяжелое отравление — заболевание.

В обычных условиях источником инфекционных заболеваний часто являются больные люди и животные.

Распространение болезни происходит многими путями:

различными клещами, насекомыми (мухами, комарами, блохами и т. д.);

через предметы домашнего обихода, которыми пользуется больной;

через воздух, воду, пищевые продукты и др.

Во время военных действий со стороны противника могут преднамеренно распространяться различными способами болезнетворные микробы и токсины для выведения из строя людей и животных путем их заражения.

Так же могут быть подвергнуты заражению продукты, фураж, водоемы и питьевая вода, которые впоследствии становятся источником заражения людей и животных.

Предназначенные для заражения людей и животных болезнетворные микробы и токсины принято называть бактериологическим оружием.

Общая характеристика бактериологического оружия

В понятие «бактериологическое оружие» входят болезнетворные микробы (бактерии, вирусы, риккетсии, грибки) и вырабатываемые бактериями токсины, предназначенные для поражения людей, животных, растений, запасов продовольствия, источников водоснабжения.

Поражающая сила бактериологического оружия зависит от биологических свойств примененного микроба-возбудителя, метода применения, путей распространения, а также состояния организма человека или животного.

В настоящее время в иностранной литературе, посвященной вопросам использования микроорганизмов и их токсинов в качестве агентов бактериологической войны, наибольшее внимание специалистов привлекают следующие возбудители инфекционных заболеваний:

1. Бактериальные инфекции: чума, холера, сибирская язва, мелиоидоз, бруцеллез, туляремия, сап.
2. Вирусные инфекции: натуральная оспа, грипп, энцефаломиелиты лошадей, пситтакоз, лихорадка, желтая лихорадка.
3. Риккетсиозные инфекции: сыпной тиф, лихорадка цуцугамуши, лихорадка Ку, пятнистая лихорадка Скалистых гор.
4. Грибковые заболевания: нокардиоз, кокцидиоидоз.
5. Токсины: ботулизм.

Из протозойных инфекций больше всего упоминается возбудитель малярии, плазмодий которой также может быть использован в качестве агентов бактериологического оружия.

Возможно применение и других возбудителей, изучение которых в капиталистических странах, особенно в США, ведется в широких масштабах. В общей сложности в перечне заболеваний, возбудители которых были названы в качестве возможных агентов бактериологической войны, по данным зарубежной печати, насчитывается более 40 заболеваний.

Немало внимания уделяется также разработке способов применения различных бактериальных токсинов, так как методы культивирования микробов позволяют приготовить эти вещества в весьма большом количестве.

В сравнении с другими ядами токсины, как известно, обладают наиболее токсичными свойствами. Так, например, ботулинистический токсин ядовитее синильной кислоты в несколько тысяч раз.

К характерным свойствам и особенностям бактериологического оружия относят в первую очередь его высокую эффективность при воздействии на восприимчивый организм даже в ничтожно малых количествах.

Известны, например, факты заболеваний при попадании в организм 0,000 015 г суспензии культуры вируса пситтакоза. Это означает, что 1,5 г этой суспензии содержит до 100 тысяч инфицирующих человека доз. Высокая поражающая сила бактериологического оружия объясняется также и тем, что некоторые заболевания передаются от больного к здоровому.

Таким образом, применение бактериологического оружия на ограниченном участке может вызвать поражение больших контингентов, создать очаг, охватывающий многие населенные пункты.

Одним из факторов, обусловливающих особенность бактериологического оружия, является также продолжительность действия его, измеряемая неделями и месяцами. Эпидемия, вызванная применением бактериологических средств, может продолжаться довольно длительное время еще и потому, что некоторые микроорганизмы, являющиеся возбудителями заболеваний, могут значительное время сохранять жизнеспособность во внешней среде.

Имеются, например, данные, что сибиреязвенные палочки сохраняются в почве в течение 15 лет, а возбудитель лихорадки Ку способен сохраняться в клещах около 3 лет. Иначе говоря, продолжительность действия

многих возбудителей болезней, применяемых с помощью зараженных переносчиков-насекомых или других животных, может измеряться в ряде случаев длительностью жизни переносчиков.

Существенной особенностью бактериологического оружия является наличие скрытого периода его действия, т. е. периода времени, которое проходит с момента заражения до момента заболевания. Этот период называют инкубационным периодом. Средняя длительность инкубационного периода колеблется в широких пределах и может быть от нескольких часов до нескольких недель.

К особенностям бактериологического оружия относится также и трудность его обнаружения, в особенности в случаях неблагополучной в эпидемиологическом отношении обстановки. В этих условиях трудно будет установить, имело ли место применение бактериологических средств нападения или же вспышка эпидемии возникла естественным путем.

В отличие от оружия взрывного действия бактериологическое оружие действует избирательно, т. е. поражает только живые организмы человека или животных. Эта особенность привлекает идеологов применения этого оружия, рассчитывающих воспользоваться материальными ценностями после поражения противника.

Оценивая бактериологическое оружие и его особенности, некоторые зарубежные специалисты считают, что это оружие может вызвать огромное психологическое воздействие. Психологический эффект, как полагают многие, является одним из важнейших особенностей бактериологического оружия.

Одной из особенностей, которую выделяют иностранные специалисты, как преимущества бактериологического оружия является дешевизна его производства.

К особенностям бактериологического оружия относится также и способность его в случае применения в виде аэрозолей проникать вместе с воздухом в негерметизированные помещения.

Бактериологическое оружие может быть применено противником в различных целях — в целях подавления морских, воздушных баз, осажденных городов, дезорганизации работы промышленных районов, политических и административных центров и других жизненно важных

объектов тыла, поражения воинских контингентов, вывода из строя рабочей силы, уничтожения животных и сельскохозяйственных культур, заражения запасов продовольствия, фуража и т. д.

Таким образом, рассматривая проблему применения бактериологического оружия, многие его сторонники указывают на возможность применения его для решения не только стратегических задач, но в отдельных случаях и тактических.

В частности, в американских официальных наставлениях считаются наиболее вероятными объектами бактериологического нападения районы сосредоточения большого количества войск как в тылу, так и в районе фронта, районы высадки десантов, промышленные центры и сельскохозяйственные районы, где сосредоточены животноводческие хозяйства и массивы сельскохозяйственных культур.

В отношении возможности использования технических средств применения бактериологического оружия многие зарубежные специалисты сходятся на том мнении, что для этих целей могут быть приспособлены как специально сконструированные контейнеры, авиационные бомбы, мины, артиллерийские снаряды, так и существующие распыливающие и выливные приборы.

Согласно американским наставлениям, небольшие боеприпасы в виде бомб и снарядов с небольшими взрывными зарядами и легко разрушающимися оболочками будут применяться сериями подобно зажигательным бомбам, которые сбрасывают в кассетах.

В целях маскировки могут применяться так называемые саморазрушающиеся бомбы, оболочки которых при взрыве превращаются в мелкие осколки. Могут быть изготовлены также бомбы, взрывающиеся без звука и световой вспышки, или дающие небольшую вспышку и приглушенный звук, что наблюдается при взрыве бомб с керамическими оболочками.

Бактериальные средства, особенно стойкие формы микробов (возбудители столбняка, сибирской язвы и др.), по сообщениям в прессе капиталистических государств, могут применяться также в осколочных снарядах, гранатах, минах и других боеприпасах. Авиабомбы могут сбрасываться либо опускаться на специально изготовленных парашютах.

Не исключается возможность применения бактериологического оружия диверсантами для заражения водоемов или продовольственных запасов. Диверсии могут быть произведены путем распыления возбудителей болезни в местах скопления людей или оставления заразных больных среди местного населения.

На рисунке 45 изображена американская специальная авиационная бомба дистанционного действия. По внешнему виду она напоминает обыкновенную фугасную авиабомбу калибром в 250 кг и имеет приблизительно

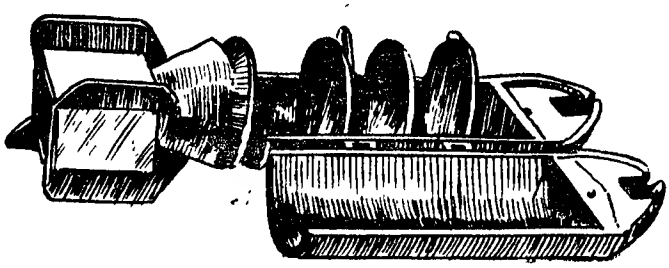


Рис. 45. Авиационная бомба для рассеивания насекомых.

такие же размеры и форму, но вес ее составляет всего 75 кг. Головная часть корпуса имеет коническую форму; в ней находится взрыватель дистанционного действия и расположен небольшой пустой отсек. Цилиндрический корпус бомбы разделен поперечными перегородками на четыре отделения, в которые помещают зараженных насекомых. Корпус бомбы состоит из двух продольных половинок, соединенных шарнирным приспособлением. Такое устройство позволяет корпусу в нужный момент раскрыться и выбросить содержимое (в данном случае — зараженных насекомых). Под четырехлопастным стабилизатором имеется отсек конической формы. В нем может находиться парашют, который выбрасывается через отверстие, расположенное в центре стабилизатора. Парашют замедляет падение бомбы и смягчает ее удар о землю.

С помощью дистанционного взрывателя раскрытие корпуса бомбы может быть произведено в любой точке траектории ее падения. При раскрытии корпуса бомбы на высоте около 30 м диаметр площади, зараженной насекомыми, составляет примерно 100 м. Чтобы насеко-

мые могли выбраться из корпуса даже в том случае, если он не раскроется, в каждом отсеке сделаны отверстия около 2 см.

Некоторые бомбы указанной конструкции вместо взрывателя дистанционного действия имеют взрыватель с вертушкой (пропеллером), которая играет роль дистанционного механизма. Вертушка устанавливается на определенное число оборотов, необходимых для раскрытия корпуса на заданной точке траектории.

С самолетов могут сбрасываться специальные бумажные контейнеры, заполненные бактериями или токсинами, для заражения местности и водоемов. Мелкие животные (крысы, мыши, кролики и др.) могут сбрасываться с самолетов в специальных контейнерах с парашютами. Наконец, с самолетов могут сбрасываться зараженные микробами листовки, бумага, конверты, изделия из бумаги, пищевые продукты, одежда и другие предметы.

Наиболее вероятные способы применения бактериологических средств поражения приведены на рисунке 46.

В результате совершения диверсионных актов наиболее возможны ограниченные вспышки заболеваний. При заражении запасов воды и пищевых продуктов возможны крупные эпидемии. Из печати известно, что в США созданы аэростаты (воздушные шары) большой грузоподъемности (500—600 кг и более). Эти шары благодаря потокам воздуха способны удаляться на большие расстояния и сбросить груз в любой точке пути полета. Есть основания предполагать, что эти воздушные шары могут использоваться для сбрасывания бактериологических средств.

При бактериологическом нападении заражение болезнетворными микробами и токсинами может произойти в результате:

попадания в организм зараженного воздуха через органы дыхания;

проникновения в органы пищеварения зараженных продуктов питания и воды;

укусов зараженных насекомых и клещей;

соприкосновения с зараженными предметами и животными;

попадания микробов и токсинов на кожу и слизистые оболочки;

ранения осколками бомб, снарядов и мин, снаряженных болезнетворными микробами и токсинами;

непосредственного общения с больными.

Следует при этом помнить, что микробы и токсины так же, как и отравляющие вещества, могут проникать

Рис. 46. Способы применения бактериологических средств.

внутрь незащищенных сооружений, в кабины транспорта и помещения.

Необходимо также хорошо знать признаки применения бактериологического оружия.

Такими **признаками** могут быть:

сбрасывание различных предметов с самолетов и

наличие в местах их падения скопления насекомых, клещей и грызунов;

наличие порошкообразных веществ и капель жидкости на почве и растительности в местах разрыва бомб, снарядов и мин;

Признаки, подозрительные на применение бактериологического оружия:

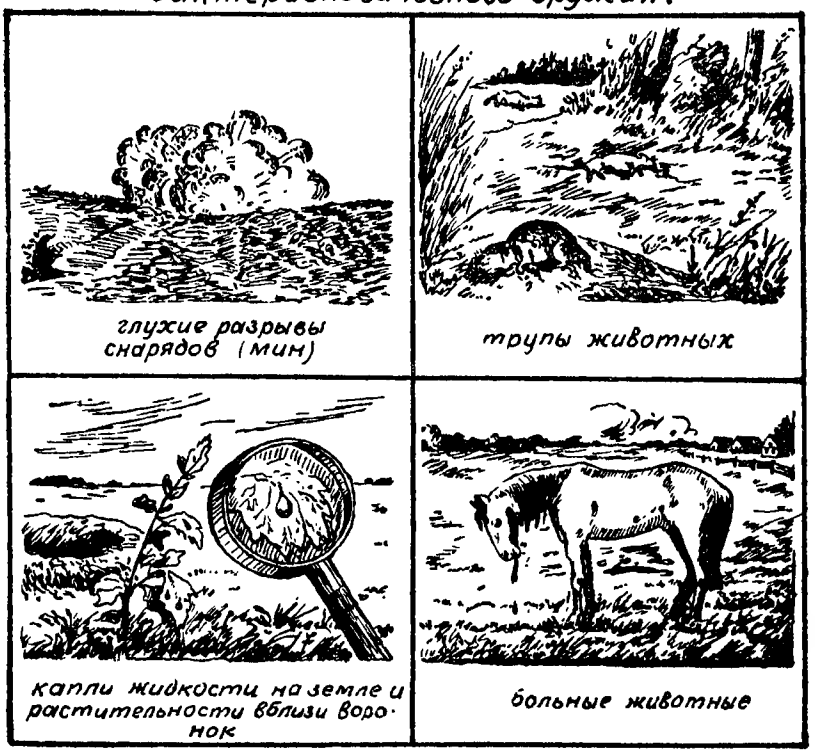


Рис. 47.

падеж и заболевание животных, а также скопление насекомых и грызунов, необычных для данной местности (рис. 47).

При обнаружении любого из этих признаков немедленно следует доложить старшему начальнику и поставить в известность местные органы власти.

Зоной заражения называется территория с находящимися на ней людьми, животными и постройками, различной техникой и другим имуществом, подвергшаяся непосредственному воздействию бактериологического оружия.

Величина зоны заражения зависит от способа и количества примененной противником микробной массы или токсина и метеорологических условий в момент применения противником бактериологического оружия.

Краткая характеристика некоторых инфекционных заболеваний

Для искусственного распространения инфекционных заболеваний среди людей противник может использовать возбудителей чумы, сибирской язвы, туляремии, бруцеллеза, сапа, холеры, лихорадки Ку, пситтакоза, энцефалитов, натуральной оспы и т. д.

Ниже приводится описание некоторых инфекционных заболеваний.

Чума является наиболее опасным для человека заболеванием. Возбудитель чумы проникает в организм через органы дыхания, поврежденную кожу и слизистые оболочки.

Распространяют чуму блохи, зараженные чумными микробами. Блохи обычно заражаются от грызунов — мышей, сусликов, сурков, являющихся естественными носителями чумы.

Инкубационный период — это период от момента попадания микроба в организм и до появления первых признаков заболевания.

При чуме инкубационный период в среднем длится два-три дня, максимально он может достигать девяти суток.

Существуют две формы чумы — бубонная и легочная.

Легочная форма чумы (чумное воспаление легких) развивается при попадании возбудителя в органы дыхания. Заболевание наступает через 1—3 дня после заражения, характеризуется поражением легких (кашель с мокротой, смешанной с кровью, температура 38—39°). Заболевание протекает очень тяжело и в большинстве случаев заканчивается смертью.

Бубонная форма чумы развивается при проникновении возбудителя через поврежденную кожу. В естественных условиях эта форма заболевания развивается при укусе человека блохами, зараженными бактериями чумы. Заболевание характеризуется высо-

кой температурой, помрачением сознания. Лимфатические узлы, расположенные вблизи места внедрения инфекции, набухают и становятся резкоболезненными. Образуются характерные для чумы бубоны. В случае благоприятного течения болезни через четыре-пять дней бубон нагнаивается и размягчается. Заболевание длится три-шесть недель.

Бубонная форма может переходить в легочную; больной бубонной формой чумы также опасен для окружающих.

Туляремия — острое инфекционное заболевание, надолго выводящее человека из строя. Возбудитель туляремии долго сохраняется в воде, почве, пыли. Человек заражается туляремией через дыхательные пути, пищеварительный тракт, слизистые оболочки и кожу (при соприкосновении с больными грызунами или зараженными предметами).

Главным распространителем туляремии являются грызуны (водяная крыса, полевка, домовая мышь). Переносчиками туляремии могут быть комары, слепни и клещи. Инкубационный период длится в среднем 3—7 суток.

Заболевание начинается внезапно, резким повышением температуры. Появляется сильная головная боль и боли в мышцах. В зависимости от путей проникновения микроба в организм развиваются легочная, кишечная или бубонная форма туляремии. Легочная форма протекает по типу воспаления легких; кишечная форма характеризуется сильными болями в кишечнике, тошнотой, рвотой. Заболевание может длиться от трех недель до двух месяцев.

Бруцеллез вызывают бактерии, обладающие значительной устойчивостью во внешней среде. Инкубационный период длится в среднем две-три недели.

Заболевание характеризуется лихорадкой, обильной потливостью и сильными болями в суставах. Болезнь длится несколько недель и даже месяцев.

От больного человека здоровому бруцеллез, как правило, не передается.

У людей заболевание может быть вызвано употреблением в пищу молока, молочных продуктов и мяса больных животных, а также непосредственным контактом с больными животными и зараженными предметами.

Сап — специфическая заразная болезнь лошадей и других однокопытных животных, передающаяся человеку.

Возбудитель сапа может проникать в организм человека через дыхательные пути, слизистые оболочки рта, носа, глаз, а также через поврежденную кожу. Инкубационный период длится от двух-трех дней до трех недель. Заболевание начинается большим повышением температуры, ознобом и резким ухудшением общего состояния. На слизистых оболочках на месте внедрения возбудителя образуется сапной узелок, который превращается в язвочки. Из носа выделяется зеленовато-гнойная жидкость. Общее состояние больных крайне тяжелое.

Сибирская язва — возбудитель сибирской язвы способен образовать споры, которые обладают высокой устойчивостью во внешней среде. К сибирской язве восприимчивы почти все домашние животные.

В зависимости от способа проникновения в организм возбудителя может возникнуть легочная, кожная или кишечная форма сибирской язвы. Инкубационный период обычно длится два-семь дней.

При легочной форме заболевания происходит поражение легких. Болезнь характеризуется тяжелым общим состоянием, высокой температурой (40°), кашлем с кровянистой мокротой. Заболевание часто заканчивается смертью.

При кожной форме на месте внедрения инфекции образуется характерный безболезненный карбункул, представляющий собой черный струп, вокруг которого развивается обширный отек ткани.

При лечении кожная форма, как правило, заканчивается выздоровлением.

При кишечной форме развивается тяжелое язвенное поражение кишечника, сопровождающееся высокой температурой и сильными болями в животе. Заболевание протекает очень тяжело и часто заканчивается смертью.

Заражение человека происходит также при уходе за больными животными, при обработке кожсырья, зараженного спорами сибирской язвы, при употреблении в пищу мяса больных животных.

Холера. Возбудитель холеры хорошо переносит низкие температуры и замораживание.

Заражение человека происходит при попадании возбудителя с водой или пищей в желудочно-кишечный тракт. Инкубационный период длится в среднем один-три дня. Распространителями холеры могут явиться мухи.

Заболевание характеризуется неукротимой рвотой и поносом. При отсутствии лечения процент смертности от холеры может быть очень высоким. Больной холерой очень опасен для окружающих, так как в его испражнениях находится большое количество возбудителей холеры.

Ботулизм — тяжелое заболевание, возникающее в результате отравления организма токсином, выделяемым палочкой ботулинуса.

Токсин ботулинуса проникает в организм через дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт (при употреблении зараженной пищи) и через поврежденную кожу. Инкубационный период длится от 2 до 24 часов.

Заболевание характеризуется резкой слабостью, тошнотой, болями в кишечнике, двоением в глазах, нарушением движения глазных яблок и век. В тяжелых случаях смерть может наступить в первые сутки, в более легких случаях заболевание длится около двух-трех недель.

Глава вторая

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ С ВОЗДУХА

Защита тыла от современных средств поражения — атомного, химического и бактериологического оружия — в широком понимании слагается из целого ряда общегосударственных мероприятий, куда включается подготовка вооруженных сил страны, в задачу которых входит предотвращение нападения противника с воздуха.

Как известно, наиболее эффективным средством защиты являются активные действия войск, направленные на уничтожение средств нападения противника — авиации, ракетной техники и т. д. — как в воздухе, так и на земле в местах сосредоточения. Главная роль в уничтожении средств нападения противника принадлежит новому виду Вооруженных сил — ракетным войскам стратегического назначения, которые, как заявил министр обороны СССР, Маршал Советского Союза тов. Малиновский, находятся в постоянной боевой готовности и в состоянии при необходимости нанести уничтожающее поражение агрессору на его территории.

Охрана воздушного пространства нашей страны возложена на войска противовоздушной и противоракетной обороны (ПВО), задачей которых является своевременное обнаружение авиации и беспилотных средств противника в воздухе и уничтожение их прежде, чем они достигнут объекта нападения.

Охраняя воздушное пространство страны, войска ПВО находятся в постоянном контакте с органами Гражданской Обороны и в случае необходимости информируют их о сложившейся обстановке.

Поэтому необходимо, хотя бы в кратких чертах, напомнить о путях развития и организации противовоздушной обороны.

ПРОТИВОВОЗДУШНАЯ ОБОРОНА

Значение авиации для ведения войны впервые стало очевидным при использовании ее в итало-турецкой войне 1911—1912 гг., а также в балканских войнах 1912—1913 гг. Применение самолетов в этих войнах для ведения разведки и бомбардирования войск оказалось успешным.

В период первой мировой войны авиация использовалась уже в широких масштабах не только для поражения живой силы на фронтах, но и для нанесения ущерба объектам тыла. Бомбардировке все чаще стали подвергаться населенные пункты, железнодорожные узлы и другие объекты тыла, расположенные далеко за линией фронта.

Налет французской авиации на немецкий город Фрейбург в декабре 1914 года, сопровождавшийся поражением гражданского населения и разрушениями, впервые продемонстрировал авиацию как мощное средство воздействия на тылы противника.

Естественно, возникла неотложная потребность в организации обороны против нападений противника с воздуха. Первое время для защиты от самолетов и дирижаблей, которые особенно широко использовались немцами, применялись обыкновенные полевые орудия и пулеметы, приспособленные для стрельбы по воздушным целям. Приспособления эти были весьма примитивными и не могли обеспечить точной стрельбы. Поэтому со временем появились специальные зенитные орудия и пулеметы.

В русской армии зенитные орудия впервые появились в марте 1915 года, хотя к конструированию их приступили еще в 1912 году.

Первый в мире самолет-истребитель, который обладал высокой маневренностью и был вооружен пулеметом, стрелявшим через винт, был построен в России в 1915 году.

В 1916 году в качестве пассивных средств защиты начали применяться дирижабли воздушного заграждения и прожекторы.

Для целей своевременного обнаружения, опознавания и оповещения с средины 1915 года начала созда-

ваться специальная служба ВНОС (воздушное наблюдение, оповещение и связь).

Таким образом, в ходе первой мировой войны было положено начало созданию таких средств ПВО как истребительная авиация, зенитная артиллерия, зенитные пулеметы, аэростаты заграждения, зенитные прожекторы, которые в последующие годы продолжали совершенствоваться и развиваться.

Создание высокоразвитой промышленности в годы первых пятилеток дало возможность оснащать войска ПВО современной техникой, не уступавшей по своим боевым качествам военной технике армий передовых капиталистических стран. В боях с японскими захватчиками на Халхинголе поступившие в то время на вооружение новые образцы истребителей И-15, И-153, И-16 показали явное превосходство над авиацией противника.

В период 1939—1940 гг. появились скоростные истребители ЯК-1, МиГ-3, превосходившие по своим летно-техническим данным лучшие образцы, состоящие на вооружении иностранных армий.

В 1938 году в части ВНОС начали поступать радиолокационные станции обнаружения воздушных целей, которые к началу Великой Отечественной войны стали более совершенными и могли обеспечивать дальность обнаружения до 120 км.

В ходе Великой Отечественной войны продолжалось совершенствование и организация войск ПВО, в результате чего более эффективно использовались поступавшие средства защиты от нападения противника с воздуха.

В период 1941—1945 гг. войска ПВО страны приобрели боевой опыт борьбы с воздушным противником, окрепли, оформились в самостоятельный вид Вооруженных Сил и стали грозной силой, способной выполнить возложенную на них задачу по защите воздушных границ Советского Союза.

В послевоенный период войска противовоздушной обороны продолжали оснащаться новыми средствами борьбы с противником, созданными на основе последних достижений радиоэлектроники, ракетной и реактивной техники и других отраслей науки. Появились самолеты-истребители со сверхзвуковой скоростью, оснащен-

ные мощным вооружением, аппаратурой и приборами для действия в сложных метеорологических условиях.

Однако с увеличением скорости и высоты полета бомбардировочной авиации эффективность огня стволь-ной зенитной артиллерии стала недостаточной. Тем бо-лее стволь-ная зенитная артиллерия не может быть эф-фективной против ракетных средств нападения.

Учитывая возможность применения противником на-равне с авиацией баллистических межконтинентальных ракет, войска ПВО оснастились новыми образцами бое-вой техники.

К этим средствам относятся радиолокационная аппа-ратура и приборы, которыми оснащены радиотехнические части ПВО. В задачу этих частей входит своевременное обнаружение авиации и беспилотных средств в воздухе.

Как известно, работа радиолокатора основана на принципе использования явления отражения радиоволн от различных предметов, в том числе и от самолетов и реактивных снарядов. По своему назначению радио-локационные станции могут быть различными. Одни из них могут выполнять задачи обнаружения и наведения, другие обеспечивать наводку артиллерии и т. д.

Принцип действия радиолокатора можно проиллю-стрировать следующим примером: передатчик радиоло-катора посылает в воздушное пространство в виде кратковременных импульсов узкий пучок радиоволн. Антенна передатчика непрерывно вращается вокруг вертикальной оси, обеспечивая этим круговой «обзор». Если появится на пути посылаемых радиоволн цель, то радиоволны начнут отражаться и поэтому будут при-няты антенной радиолокатора и направлены в прием-ник. Здесь отраженный сигнал усиливается и на экра-не трубки появляется отметка цели в виде светящей дужки. На трубке нанесена шкала, по которой опреде-ляются направление и расстояние до цели.

Точность определения данных о цели вполне доста-точна для принятия необходимых мер по наведению са-молетов-истребителей, артиллерии и реактивных сна-рядов.

Используя реактивные снаряды класса «земля-воз-дух», зенитная артиллерия может вести активную борь-бу как с авиацией, так и с беспилотными средствами, против которых ствольная артиллерия малоэффективна.

Для своевременного предупреждения населения и руководителей объектов народного хозяйства об опасности нападения с воздуха данные, поступающие от радиотехнических частей, передают органам гражданской обороны.

Схема работы автоматической противоракетной станции приведена на рис. 48.

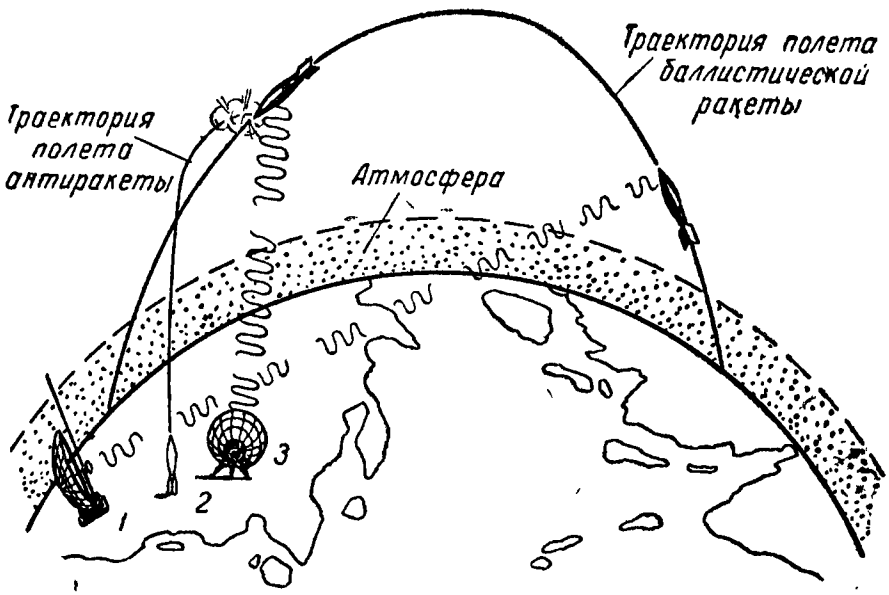


Рис. 48. Схема перехвата межконтинентальных баллистических ракет:

1 — радиолокатор дальнего действия; *2* — стартовая позиция противоракетных снарядов; *3* — радиолокатор передачи команд наведения.

Таким образом, совокупность пассивных и активных средств, которыми располагают войска ПВО, обеспечивает своевременное обнаружение авиации, баллистических ракет, самолетов-снарядов противника, а также поражение их еще до подхода к объекту нападения.

ОРГАНИЗАЦИЯ И СРЕДСТВА ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

В отличие от способов ведения войн в прошлом, особенно в начальный их период, когда военные действия начинались, главным образом, действием войск вдоль границ, сопровождавшимся налетом авиации на огра-

ниченное число объектов тыла, в современных условиях стратегические планы противника строятся на использовании ядерного оружия для одновременного нанесения массированных ударов как по войскам, так и по крупным административно-хозяйственным центрам и промышленным районам страны.

В этих условиях опасности поражения подвергаются в равной степени как войска в местах их сосредоточения, так и гражданское население в тылу. Следовательно, защита тыла должна организовываться повсеместно, с привлечением всего населения и использованием всех имеющихся сил и средств.

В соответствии с этим в городах и населенных пунктах, на предприятиях, учреждениях, учебных заведениях, колхозах и совхозах организуется гражданская оборона.

Важнейшими задачами гражданской обороны являются:

своевременное оповещение населения об опасности нападения противника с воздуха;

организация защиты населения от воздействия средств поражения, а также поддержание на достаточном уровне производства продукции для удовлетворения потребностей страны в период военного времени;

организация и проведение спасательных работ и оказание медицинской помощи пострадавшим;

проведение неотложных работ по ликвидации последствий нападения (тушение пожаров, ликвидация аварий в сетях коммунального хозяйства, восстановление общественного порядка, обеззараживание территории, сооружений и т. д.).

Для осуществления этих задач создаются соответствующие штабы, службы, и формирования гражданской обороны.

Все мероприятия по гражданской обороне подготовляются соответствующим штабом, через который осуществляется управление всеми силами и средствами ГО объекта, организуется работа по гражданской обороне как в период мирного времени, так и при возникновении угрозы нападения.

На объектах народного хозяйства — заводах, фабриках, шахтах, ж.-д. узлах и т. д. начальниками ГО объектов являются их руководители (директора заводов, фаб-

рик и т. д.), на которых возлагается ответственность за подготовку объекта в соответствии с требованиями, предъявленными ГО.

На всех объектах народного хозяйства создаются штабы, службы и формирования ГО (команды, отряды и т. д.).

На мелких объектах создаются только формирования — команды, состоящие из отдельных звеньев по специальностям.

Все мероприятия гражданской обороны должны проводиться по заблаговременно разработанному плану, исходя из наличия сил и средств, обеспечивающих выполнение задач гражданской обороны. При этом в плане должны предусматриваться мероприятия, которые подлежат осуществлению не только при непосредственной угрозе нападения, но и заблаговременно, в мирное время.

В период мирного времени, например, должна проводиться подготовка средств оповещения и связи, организация формирований ГО и подготовка их к работе в очаге поражения, обучение населения действиям в условиях нападения с воздуха и ликвидации последствий нападения.

Обязательным также является заблаговременное проведение инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих увеличение прочности зданий, различных сооружений, сетей городского хозяйства, промышленных объектов, а также строительства убежищ, планировка новых жилых районов и предприятий с учетом требований защиты от ядерного оружия и других средств поражения. Заблаговременно предусматривается также защита продовольственных запасов, фуража и водоисточников, животных и растений.

При возникновении угрозы нападения должно быть предусмотрено четкое и быстрое оснащение формирований необходимым имуществом, подготовка защитных сооружений к приему населения, проведение рассредоточения населения и т. п.

Службы и формирования ГО

Как было указано выше, для успешного решения задач и заблаговременной подготовки на случай нападения с воздуха в населенных пунктах и на предприятиях

создаются и подготавливаются соответствующие силы и средства ГО, принимаются необходимые меры для выполнения неотложных работ по ликвидации последствий нападения. К силам ГО относится весь личный состав формирований и учреждений ГО. Средствами ГО являются соответствующие сооружения, техника и другое имущество, используемое для защиты населения и ликвидации последствий нападения с воздуха.

Неотложные работы по ликвидации последствий нападения с воздуха выполняются формированиями и подразделениями ГО при широком участии населения.

Под ликвидацией последствий нападения понимается выполнение силами и средствами ГО определенного комплекса работ, связанных со спасением населения. Этот комплекс включает в себя:

розыск пострадавших и вынос их из очага поражения;

расчистку и устройство в завалах проездов для пропуска спасательных средств и транспорта, а также проходов для выноса и вывода пострадавших;

оказание пострадавшим неотложной медицинской помощи и эвакуацию их из очага поражения в лечебные учреждения;

ликвидацию и локализацию пожаров, в первую очередь тех, которые угрожают близлежащим объектам и жизни населения;

санитарную обработку зараженных людей и обеззараживание их одежды;

обеззараживание отдельных зараженных участков территории и сооружений населенного пункта или объекта;

организацию и обеспечение общественного порядка и безопасности в пострадавшем городе или районе;

ликвидацию аварий электро-, газо- и водоснабжения.

В жилом секторе ГО возглавляет управляющий домами или комендант. Он отвечает за подготовку к ГО своего участка (дома) и проживающих в нем людей и руководит всеми силами и средствами ГО при ликвидации последствий нападения.

Основными службами ГО, которые создаются на базе соответствующих учреждений, являются: противопожарная, инженерно-техническая, медицинская, санитарной обработки людей и обеззараживания одежды, обеззараживания территории и сооружений, охраны порядка

и безопасности, оповещения и связи, аварийно-спасательная, светомаскировки и энергоснабжения, ветеринарная и др. Службы ГО имеют в своем составе специальные формирования, отряды, команды, группы и т. д.

Противопожарная служба заблаговременно проводит необходимые противопожарные профилактические мероприятия, а также готовит силы и средства для борьбы с пожарами, возникающими в результате нападения с воздуха.

Основными силами службы являются городские и объектовые военизированные пожарные команды, добровольные пожарные дружины объектов, противопожарные формирований ГО.

Количество противопожарных формирований, их численность и оснащение определяется в зависимости от особенностей населенного пункта (объекта), характера застройки, и т. д. Важное значение для успешного решения задач, стоящих перед противопожарной службой, имеет рассредоточение пожарной техники и формирований. Весь личный состав пожарных формирований готовится к проведению профилактических противопожарных мероприятий и к действиям по тушению пожара в различных условиях (особенно при наличии больших завалов, радиоактивного заражения местности и отсутствия вблизи водоисточников).

Инженерно-техническая служба создается для проведения аварийно-предупредительных мероприятий, обеспечивающих устойчивость работы основных сооружений и сетей коммунального хозяйства в условиях нападения с воздуха; подготовки сил и средств, необходимых для проведения работы по ликвидации аварий, которые могут возникнуть в результате нападения с воздуха; быстрой ликвидации аварий на специальных сооружениях и в сети коммунального хозяйства.

Эта служба разрабатывает мероприятия по укрытию населения, обеспечивает руководство строительством убежищ и содержание их в состоянии готовности к немедленному использованию по назначению, готовит персонал к правильному обслуживанию убежищ.

Основными силами службы являются команды, отряды и бригады, создаваемые на базе коммунального хозяйства и дорожно-строительных организаций и т. д.

Формирования, предназначенные для выполнения аварийно-технических работ, наиболее целесообразно

размещать рассредоточенно, обеспечив их достаточным количеством механизмов, инструментов и материалов для производства работ.

Личный состав формирований инженерно-технической службы готовят к выполнению работ в условиях возможного применения атомных, химических и других средств поражения.

Особое внимание должно быть уделено подготовке формирований к выполнению работы по проделыванию в завалах проходов, локализации и ликвидации аварий в сети коммунального хозяйства и временному восстановлению проездов, необходимых для проведения спасательных и других работ в очаге поражения.

Медицинская служба организует первую медицинскую помощь и весь комплекс лечебно-эвакуационных мероприятий; участвует в спасательных работах с целью оказания неотложной помощи пострадавшим и эвакуации их в лечебные учреждения; участвует в организации и проведении обсервационных и карантинных мероприятий, обеспечивает санитарную обработку пораженных.

Для выполнения указанных задач медицинская служба готовит необходимое количество медицинских формирований и учреждений, организует и проводит дозиметрический контроль пораженных во всех лечебных учреждениях.

Медицинская служба совместно с органами Союза обществ Красного Креста и Красного Полумесяца проводит подготовку населения к оказанию самопомощи и взаимопомощи.

Служба санитарной обработки людей и обеззараживания одежды заблаговременно подготовляет сооружения ГО на базе коммунальных предприятий города; готовит кадры для обслуживания этих сооружений; накапливает дегазирующие и дезинфицирующие вещества и обеспечивает их хранение; проводит санитарную обработку населения, пораженного отравляющими и радиоактивными веществами или бактериологическим оружием; осуществляет дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию одежды и обуви.

Служба обеззараживания территории и сооружений осуществляет приспособление коммунальной техники для целей обеззараживания территории и сооружений

города, зараженных отравляющими и радиоактивными веществами или болезнетворными микробами и токсинами; готовит кадры для обслуживания этой техники; изыскивает, учитывает и накапливает дегазирующие материалы, проводит дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию улиц, площадей и сооружений города.

Служба охраны порядка и безопасности обеспечивает охрану общественного порядка в населенных пунктах, подвергшихся нападению, участвует в выполнении обсервационных и карантинных мероприятий в районах, подвергшихся бактериологическому нападению противника с воздуха, регулирует движение людских потоков и автотранспорта, а также содействует подразделениям и формированиям ГО в проведении работ, связанных с ликвидацией последствий нападения с воздуха. Кроме того, на службу охраны порядка и безопасности возлагается контроль за состоянием светомаскировки в населенных пунктах с момента возникновения угрозы нападения.

Выполнение этих задач служба осуществляет силами и средствами органов милиции с привлечением личного состава бригад содействия милиции, дворников, добровольных народных дружин, а также трудоспособного населения.

Служба оповещения и связи заблаговременно подготовляет и содержит в постоянной готовности необходимые средства оповещения населения о нападении противника с воздуха. Кроме того, эта служба готовит надежную связь, обеспечивающую управление силами и средствами ГО города. В крупных городах могут быть созданы самостоятельные службы связи и оповещения.

Служба светомаскировки и энергоснабжения проводит мероприятия, обеспечивающие светомаскировку уличного освещения и его централизованное выключение; готовит к светомаскировке жилые, общественные здания и городской транспорт; оказывает помощь объектам народного хозяйства в разработке и проведении светомаскировочных мероприятий; осуществляет мероприятия по обеспечению формирований, работающих в очагах поражения, энергоснабжением.

Важнейшей задачей службы является также осуществление мероприятий по бесперебойному обеспечению

электроэнергией объектов промышленности, связи и водоснабжения в условиях военного времени.

Аварийно-спасательная служба для проведения аварийно-спасательных работ силами и средствами отрядов ГО, созданных на базе строительных организаций городов, областей и т. д., обеспечивает оказание помощи пострадавшему городу.

Служба защиты животных и растений обеспечивает защиту животных от средств поражения с воздуха; ветеринарную обработку животных, зараженных отравляющими и радиоактивными веществами, болезнетворными микробами и токсинами; проводит дегазацию, дезактивацию и дезинфекцию упряжи, предметов ухода за животными, животноводческих помещений и гужевого транспорта, контролирует химическое, радиоактивное и бактериальное заражение фуража, воды, мясных продуктов и определяет возможность их использования; своевременно оказывает ветеринарную помощь в очагах поражения и проводит лечение пораженных животных.

Подготовка к гражданской обороне объектов народного хозяйства в мирное время заключается в основном в проведении профилактических противопожарных мероприятий, подготовке формирований ГО, приобретении необходимого имущества, сохранении имеющихся убежищ и выполнении ряда других мероприятий, способствующих успешному решению задач ГО. В колхозах и совхозах могут организовываться отряды ГО. Они состоят из четырех основных команд: аварийно-спасательной, медицинской, дегазационной и ветеринарной. Отряды ГО колхозов и совхозов с имеющейся техникой предназначены для оказания помощи пострадавшему городу при ликвидации последствий нападения.

В учреждениях, учебных заведениях, а также в жилых домах, как правило, были организованы первичные формирования — группы самозащиты, которые в период Великой Отечественной войны являлись основными массовыми формированиями. Достаточно сказать, что только при домоуправлениях г. Москвы было создано 3600 групп самозащиты с личным составом 81 000 человек.

На группы самозащиты, как известно, возлагались следующие задачи: проведение профилактических противопожарных мероприятий в производственных и об-

щественных помещениях, поддержание готовности убежищ и укрытий, оказание первой медицинской помощи пострадавшему населению, охрана государственной и общественной собственности и личного имущества граждан, проведение работ дегазации, участков обслуживаемой территории (проходов, проездов и т. д.), оповещение населения и контроль за соблюдением светомаскировки, правил поведения по сигналам гражданской обороны, наблюдение за появлением очагов поражения и сообщение об этом соответствующему начальнику, восстановление повреждений коммунальных сетей — водопровода, электропроводки и т. д.

В отдельных условиях как формирования могут сохраняться группы самозащиты и унитарные звенья.

В состав группы входят: начальник группы самозащиты, помощник по политической части, заведующий имуществом, связной и восемь звеньев: охраны порядка и наблюдения, противопожарной защиты, аварийно-спасательное, убежищ, противохимическое, медицинское (их, как правило, два), ветеринарное. Всего в группе самозащиты насчитывается 48 человек, кроме того, для каждого звена в резерве имеются два человека.

Возглавляет группу начальник группы, звеньями руководят командиры звеньев.

Звенья имеют специальное назначение.

Звено охраны порядка и наблюдения (6 человек) обеспечивает общественный порядок на объекте, оповещает население о воздушной тревоге, отбое и следит за выполнением правил поведения и соблюдения светомаскировки. Звено несет дежурство в подъездах, охраняет во время нападения с воздуха государственное и общественное имущество, а также личное имущество граждан и выставляет оцепление в очагах поражения.

Звено противопожарной защиты (7 человек) проводит предупредительные противопожарные мероприятия, ведет борьбу с зажигательными бомбами, загораниями и возникающими пожарами, следит за исправностью средств тушения пожара, спасает людей и имущество, помогает пожарным командам.

Аварийно-спасательное звено (6 человек) ведет работы по спасению людей из завалов, ремонтирует несложные повреждения водопровода, кана-

лизации, газовой и электрической сети и помогает аварийно-техническим командам ГО.

Звено убежищ (5 человек) создается в домах и учебных заведениях, имеющих убежища или укрытия ГО. Командир звена убежищ является одновременно комендантом убежища.

Противохимическое звено (7 человек) проводит разведку зараженного участка, устанавливает его ограждение, ликвидирует последствия химического и бактериологического нападения и радиоактивного заражения, дегазирует небольшие участки сильного заражения и воронки от химических бомб, организует вывод населения в безопасные места, ведет работы по дезинфекции, дезинсекции и дератизации, помогает дегазационным командам ГО и по указанию работников ГО принимает участие в дезактивации улиц, домов и домашних вещей.

Медицинское звено (4 человека) — таких звеньев два, оказывает первую медицинскую помощь раненым, получившим ожоги, пораженным ОВ, радиоактивными веществами, болезнетворными микробами и токсинами, выносит их из очагов поражения и направляет в лечебные учреждения и на обмывочные пункты. Содействует работе медицинских команд и отрядов ГО.

В хозяйствах, где имеется домашний скот, организуется ветеринарное звено в количестве пяти человек. При наличии в организации свыше 100 голов крупных животных вводится дополнительно 1 рядовой на каждые 50 голов животных.

В тех случаях, когда нет возможности для организации группы самозащиты (из-за нехватки людей), организуются унитарные звенья.

Унитарное звено состоит из 16 человек: командира звена, заведующего имуществом, 14 рядовых.

Примечание. Состав унитарных звеньев по специальностям определяется начальниками ГО жилых домов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий применительно к типовому штату группы самозащиты с учетом местных условий.

Группы самозащиты оснащаются необходимым противопожарным инвентарем, медико-санитарным имуществом, средствами противохимической защиты и пр.

В условиях применения современных средств массового поражения возникает необходимость создания более мощных массовых формирований в жилом секторе города и районах сельской местности.

Такими формированиями могут быть отряды, команды, группы или другие подразделения, более многочисленные в количественном составе и оснащенные современной техникой и механизмами.

Эти формирования должны быть подвижными, по характеру действия в известной мере универсальными, способными выполнять в значительном объеме аварийно-спасательные работы в сложных очагах поражения. Численный состав этих формирований, оснащение, а также структура должны соответствовать тем требованиям, которые вытекают из характера работ по ликвидации атомного, химического и бактериологического очагов поражения.

Примерная организация массовых формирований, создаваемых в районах сельской местности, может быть следующей:

руководство — командир и его заместитель; группа связи 10—13 чел., разведывательная группа — 10—15 чел.; группа материально-технического обеспечения— 7—10 чел.

Команды: аварийно-спасательная — 50—60 чел.; санитарная дружина — 20—30 чел.; противохимическая — 40—50 чел.; противопожарная —60—70 чел.; охраны порядка и безопасности — 50—60 чел.

В состав команд должны входить дружины, бригады или группы, оснащенные необходимыми техническими средствами в зависимости от характера выполняемых работ, а также средствами защиты кожи и органов дыхания.

Численность личного состава должна определяться задачами гражданской обороны, вытекающими из конкретных условий населенного пункта, участка или объекта.

При организации массовых формирований ГО и их подготовке следует учитывать, что возможные масштабы очагов поражения вызовут необходимость привлекать их для оказания помощи соседним объектам, городам и районам. Для этого эти формирования должны быть мобильными и в состоянии действовать самостоятельно в зависимости от сложившейся обстановки.

Следует также помнить, что формированиям ГО, как правило, придется действовать в сложных очагах поражения, поэтому они должны быть подготовлены к выполнению самых ответственных поручений и заданий.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ

Для личной защиты человека от отравляющих веществ применяются индивидуальные средства противохимической защиты: противогаз, защитные комбинезоны, резиновые сапоги, резиновые перчатки, накидки и другие средства. Эти же средства используются для защиты от радиоактивных веществ и от болезнетворных микробов и токсинов.

Коллективные средства защиты — это средства для одновременной защиты большого количества людей. К ним относятся убежища и другие сооружения гражданской обороны, защищающие людей от современных средств поражения.

Индивидуальные средства защиты

Противогазы предназначаются для защиты органов дыхания, лица и глаз от воздействия отравляющих и радиоактивных веществ. Одновременно противогазы защищают от попадания в организм через органы дыхания болезнетворных микробов и токсинов. Лицевая часть противогаза значительно уменьшает действие светового излучения на лицо.

По принципу действия противогазы разделяются на фильтрующие, т. е. очищающие зараженный воздух от примесей отравляющих веществ, и изолирующие, ограждающие органы дыхания, глаза и лицо от притока отравленного воздуха.

При применении фильтрующего противогаза человек пользуется окружающим воздухом, который при вдохе очищается от ОВ (фильтруется) имеющимися в коробке противогаза поглотителями.

При применении же изолирующего противогаза человек не пользуется окружающим воздухом, он изолирован от него, а пользуется имеющимся в противогазе одним и тем же объемом воздуха, в котором непрерыв-

но восстанавливается необходимое количество кислорода (и поглощаются выделяемые при выдохе углекислый газ и влага). Вследствие такого устройства изолирующий противогаз защищает органы дыхания от всех возможных отравляющих веществ, бактериологических и радиоактивных средств поражения.

Это весьма важное преимущество изолирующих противогазов. К их недостаткам относятся: непродолжительность действия, громоздкость, сложность устройства, дороговизна.

Изолирующие противогазы поэтому являются противогазами специального назначения.

Основным же типом современного массового противогаза является фильтрующий противогаз. Этот противогаз прост по устройству, удобен в пользовании, недорог и надежно защищает (органы дыхания, глаза и лицо) от всех известных ОВ (кроме окиси углерода), а также от бактериологического оружия и радиоактивных веществ.

Впервые использование противогазов на войне началось в 1915 г., вскоре после первого массового применения отравляющих веществ войсками империалистической Германии. Эти «противогазы» были очень примитивны: они представляли собой обыкновенные марлевые повязки, которые пропитывались веществами, химически взаимодействующими с применяемым ОВ. Так как поглотители ОВ применялись в виде растворов (гипосульфита, уротропина и др.), которыми пропитывались марлевые повязки, то противогазы этого типа назывались влажными противогазами.

В период применения хлора в качестве поглотителя применялся нейтрализовавший его гипосульфит. Позднее, когда появился фосген, для его нейтрализации применялся уротропин.

Такие влажные противогазы-повязки (рис. 49) плотно привязывались или прижимались рукой ко рту и носу.

Как видно на рисунке, повязка закрывала только нос и рот, поэтому, пользуясь ею, глаза приходилось закрывать или надевать на них защитные очки.

В течение 1915 года повязки были усовершенствованы и заменены новыми образцами, в которых очки составляли одно целое с повязкой. Некоторые образцы

усовершенствованных влажных противогазов имели форму маски, сшитой из 20—30 слоев марли, и закрывали только лицо (рис. 50). Другие образцы имели форму капюшонов, сшитых из 2—3 слоев фланелета, и закрывали всю голову.

Но, несмотря на эти улучшения, влажные противо-

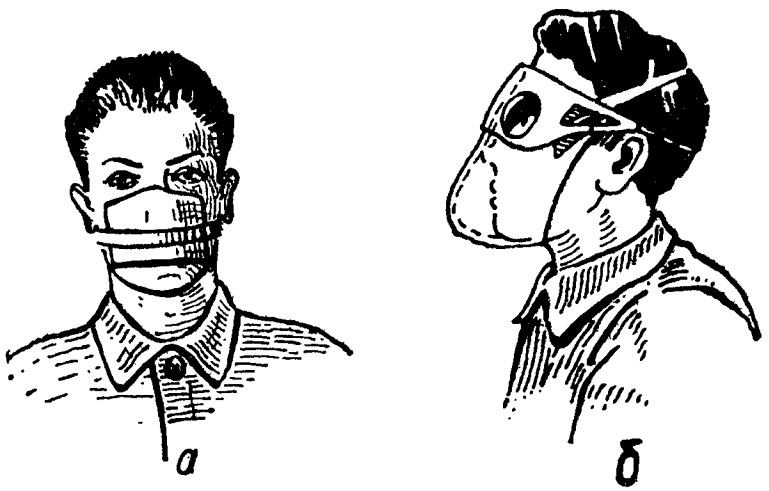


Рис. 49. Первые образцы средств защиты от ОВ:
а — повязка; *б* — маска-рыльце.

Рис. 50. Многослойный влажный противогаз.

газы оставались весьма несовершенным средством защиты. Появлялись все новые отравляющие вещества, и подбор поглотителей для пропитывания противогазов стал весьма затруднителен. Кроме того, зимой влажные противогазы смерзались, становились жесткими, пропускали ОВ, прилипали к лицу. Летом они сильно раздражали лицо, носоглотку, глаза.

Необходимо было какое-то другое средство защиты органов дыхания — более простое, более удобное и более надежное. Иначе говоря, нужно было найти такой поглотитель, обезвреживающие свойства которого не зависили бы от химической природы ОВ.

Эта задача была блестяще решена уже в 1915 году известным русским ученым химиком Н. Д. Зелинским, который предложил применить в качестве поглотителя ОВ специально приготовленный древесный уголь. Первые же опыты показали, что этот уголь задерживает, хотя и не в одинаковой степени, громадное большинство отравляющих газов и паров. Исключением является окись углерода и ОВ, применяемых в виде дымов и туманов.

Способность такого угля поглощать многие пары и газы основана на так называемой адсорбции газов и паров на поверхности твердых или жидких тел.

Поверхность же активированного угля огромна, так как в нем имеется множество пор — узких канальчиков. Но так как в обыкновенном угле значительная часть пор закрыта смолистыми веществами, образующимися при обжоге дерева, то он подвергается специальной обработке — «активируется». В результате такой обработки поры угля очищаются, и он значительно активнее поглощает ОВ, применяемые в газообразном (парообразном) состоянии. Такой уголь поэтому и называется а к т и в и р о в а н н ы м (поверхность пор в одном грамме активированного угля колеблется от 100 до 1000 кв. м, в зависимости от сорта угля).

Новый сухой поглотитель потребовал совершенно иную конструкцию противогаза: возникла необходимость в прочной металлической коробке для активированного угля и в особой защите дыхательных путей и глаз от наружного отравленного воздуха. Эти задачи также успешно были решены. Вскоре в старой русской армии появился первый сухой фильтрующий противогаз Н. Д. Зелинского, который спас жизнь многим тысячам русских солдат.

Новый противогаз по своей конструкции резко отличался от первых противогазов. Как и современные противогазы, он имел две основные части: металлическую коробку с активированным углем и резиновый шлем.

В противогазе Н. Д. Зелинского воздух при вдохе

поступал в коробку через отверстие в нижней горловине, проходил через активированный уголь, очищался в нем от ОВ и через отверстие в верхней горловине поступал под шлем. При выдохе воздух проходил по тому же пути, но в противоположном направлении: из-под маски через верхнюю горловину коробки, через активированный уголь и через нижнюю горловину — наружу.

Лицевая часть представляла собой резиновый шлем, который закреплялся своей нижней горловиной непосредственно на верхней горловине противогазовой коробки (без соединительной трубки). Очки в шлеме — из обыкновенного стекла. Для протирания очков в случае их потения шлем имел пальцеобразный отросток, расположенный несколько ниже очков.

В последующем советские конструкторы внесли в этот первый сухой фильтрующий противогаз ряд изменений и усовершенствований: дополнительные поглотители, соединительную гибкую трубку между шлемом и коробкой, клапанную коробку, приспособления против запотевания очков. Однако предложенный Н. Д. Зелинским активированный уголь остается в коробках всех современных советских и иностранных фильтрующих противогазов.

Устройство современных фильтрующих противогазов

Все современные фильтрующие противогазы устроены примерно одинаково — каждый из них состоит из двух основных частей (рис. 51), противогазовой коробки и лицевой части. Для хранения и переноски противогаза, а также для удобства пользования им служит противогазная сумка.

Противогазовая коробка. Противогазовая коробка служит для очистки вдыхаемого человеком воздуха от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и болезнетворных микробов и токсинов.

Для этого противогазовые коробки фильтрующих противогазов в старых образцах снаряжались активированным углем, «химическим поглотителем» и противодымным фильтром, которые расположены в коробке послойно и взаимно дополняют друг друга (рис. 52 а).

Ативированный уголь предназначается для защиты от

паров большинства ОВ. Однако задерживает он пары различных ОВ не в одинаковой степени — одни лучше, а другие хуже. Например, пары иприта, люизита, хлорпикрина активированный уголь задерживает хорошо, пары фосгена и дифосгена — несколько хуже, пары синильной кислоты — очень слабо, а окись углевода (угарный газ) практически не задерживает.

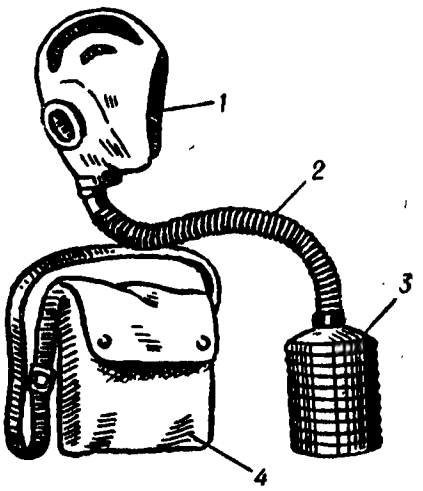


Рис. 51. Основные части современного противогаза:

1 — лицевая часть; *2* — соединительная трубка; *3* — противогазовая коробка; *4* — противогазовая сумка.

Химический поглотитель предназначался для поглощения тех ОВ, которые слабо задерживались активированным углем (например, пары синильной кислоты). Химический поглотитель может наноситься на активированный уголь.

Коробки современных противогазов слоя химического поглотителя не имеют. Его роль выполняет обработанный специальными химическими веществами активированный уголь, который приобретает после этого свойства химического поглотителя (рис. 52).

Активированный уголь современных противогазов задерживает газообразные и парообразные ОВ, но не задерживает отравляющих веществ, применяемых в дымообразном состоянии. Для задержки этих ОВ в противогазовой коробке, кроме активированного угля, помещается противодымный фильтр.

Противодымный фильтр изготовляется из спрессованного волокнистого вещества. Частицы дымообразных веществ, двигаясь при вдохе вместе с воздухом по извилистым длинным и узким промежуткам между перепутанными волокнами противодымного фильтра, задерживаются в них механически, оседая на поверхности волокон фильтра.

Таким образом, в каком бы виде ни находились ОВ в воздухе — в виде газа (пара), дыма или тумана, они в противогазовой коробке будут задерживаться или ак-

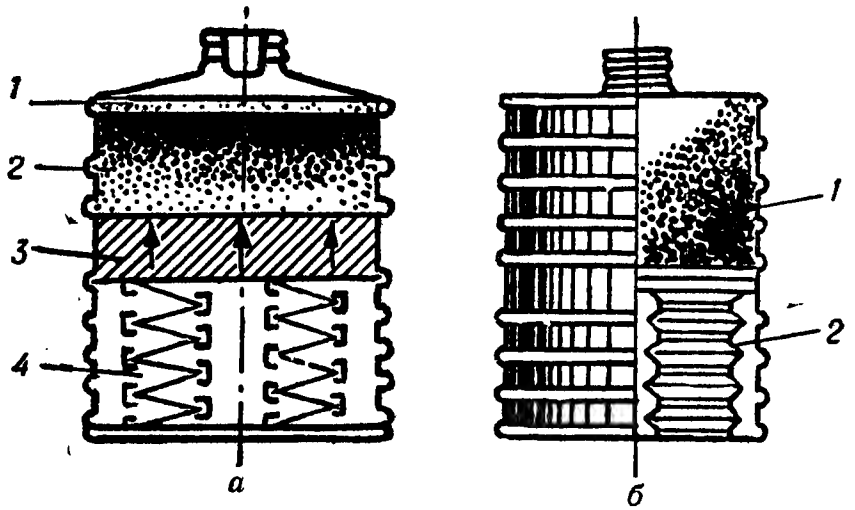


Рис. 52. Противогазовая коробка:

а — старого образца: *1* — слой ваты, *2* — активированный уголь, *3* — химпоглотитель, *4* — противодымный фильтр.

б — современного противогаза: *1* — шихта, *2* — противодымный фильтр.

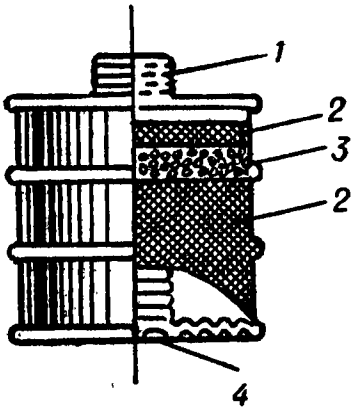


Рис. 53. Гопкалитовый патрон:

1 — наружная горловина; *2* — осушитель; *3* — слой гопкалита; *4* — отверстие.

тивированным углем, или противодымным фильтром. Этот же фильтр и активированный уголь задерживают в коробке противогаза радиоактивную пыль и болезнетворные микробы и токсины. Для защиты от окиси углерода, которая не задерживается этими поглотителями, к противогазовой коробке дополнительно присоединяется специальный гопкалитовый патрон.

Гопкалитовый патрон (рис. 53) представляет собой цилиндрическую жестяную коробку, снаряженную гопкалитом. Гопкалит способствует окислению окиси углерода в неядовитый углекислый газ за счет кислорода воздуха (сам гопкалит при этом не изменяется).

На крышке патрона имеется навинтованная горловина для привинчивания соединительной трубки противогаза, а в дне — отверстие с нарезкой для навинчивания патрона на горловину противогазовой коробки.

Имеющаяся в воздухе влага мешает работе гопкалита, лишает его защитных свойств, поэтому слой гопкалита с обеих сторон предохраняют от влаги (сверху и снизу) слоями осушителя. Окись углерода в смеси с воздухом, проходя через гопкалитовый патрон, освобождается в нижнем слое осушителя от водяных паров и, переходя через гопкалит, превращается в неядовитый углекислый газ.

При температуре около 0° защитные действия гопкалитового патрона снижаются, а при температуре минус 10—15° совсем прекращаются. Патрон считается использованным, если он находится в работе 80—90 минут.

Лицевая часть служит для подведения очищенного в противогазовой коробке воздуха к органам дыхания и для защиты глаз и лица от отравляющих и радиоактивных веществ, микробов и токсинов.

Как правило, лицевая часть всякого противогаза состоит из резинового шлема (или маски) с очками, клапанной коробки и соединительной трубки.

Резиновый шлем (или маска) имеет назначение изолировать органы дыхания, глаза и лицо от наружного зараженного воздуха, а для этого он должен плотно прилегать к лицу и голове и не пропускать наружного воздуха.

Очки изготовляются из стекла и герметически за-

крепляются в шлеме (маске) посредством специальных металлических обойм.

При пользовании противогазом очки сильно запотевают, отчего видимость значительно понижается. Для предохранения стекол очков от запотевания в шлемах (масках) имеются различные приспособления. В противогазе Н. Д. Зелинского в качестве такого приспособления использовался пальцеобразный отросток на шлеме. В случае запотевания очков их протирали отростком, который для этого вводился пальцем внутрь шлема.

В современных противогазах пальцеобразного отростка на шлемах нет. Для предупреждения очков от запо-

Рис. 54.

тевания в них применяется специальный «карандаш» или незапотевающие пленки, а также так называемые обтекатели.

«Карандаш» изготовляется в виде цилиндрической палочки из мылообразной твердой массы. Применяют «карандаш» заблаговременно следующим образом (рис. 54): протирают стекла чистой тряпочкой; концом «карандаша» наносят на внутреннюю поверхность стекол 5—6 штрихов в виде решетки; если «карандаш» оставляет на стекле тонкие линии, то наносят сетку из 10—15 штрихов; дохнув на стекло, равномерно растирают чистым пальцем штрихи до тех пор, пока стекло не станет прозрачным. Затем на стекло надо опять подышать и, если оно не запотевает, — «масса карандаша» нанесена правильно. Футляр с «карандашом» хранится в специальном карманчике в сумке противогаза. При отсутствии «карандаша» можно таким же образом применить сухое неокрашенное мыло.

Незапотевающие пленки представляют собой прозрачные кружки, которые закрепляются в обоймах очков при помощи прижимных пружинок или колец.

Вставляют незапотевающие пленки в обоймы очков в следующем порядке: вынимают прижимное кольцо из обоймы, протирают чистой тряпочкой стекла очков, слегка согнув пленку, вставляют ее в обойму очка так, чтобы она была обращена запотевающей стороной к стеклу, а незапотевающей — к лицу (пленку берут, как показано на рис. 54), вставленную пленку закрепляют прижимным кольцом так, чтобы прижимное кольцо было обращено срезом к обтекателю.

Запотевающая сторона пленки определяется легким выдохом на обе ее стороны. Вставленные пленки могут быть использованы несколько раз, поэтому после снятия шлема их надо просушить, не вынимая из обойм очков и не касаясь пальцами. Коробка с пленками хранится закрытой и предохраняется от влаги, для чего место соединения крышки с корпусом после каждого вскрытия обматывается изоляционной лентой.

Обтекатели могут быть однотрубчатые и двухтрубчатые. Однотрубчатый обтекатель представляет собой резиновую трубку, надетую на отросток патрубка над вдыхательным отверстием клапанной коробки. В верхней части трубки обтекателя против стекол очков имеется два щелевидных отверстия. Обтекатель может быть и двухтрубчатый. В последних образцах обтекателями являются отверстия в толще маски.

Благодаря такому устройству, вдыхаемый человеком воздух — более холодный и сухой, чем воздух под шлемом — поступает по обтекателю к стеклам очков, омывает их и испаряет влагу, оседающую на внутренних поверхностях стекол.

Незапотевающие пленки вставляются в обоймы очков и при наличии обтекателей. Если нет незапотевающих пленок или прижимных колец, для предохранения очков от запотевания применяется «карандаш».

Клапанная коробка служит для распределения потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха и представляет собой патрубок с двумя каналами: по одному каналу поступает под шлем вдыхаемый воздух, а по другому выдыхаемый воздух выходит из-под шлема наружу. По пути движения потоков воздуха в каналах соответственно помещены вдыхательный и выдыхательный клапаны.

Вдыхательный клапан представляет собой круглую

пластинку из тонкой эластичной резины, закрепленную на штифте над соединительной трубкой. Выдыхательный клапан состоит из двух круглых резиновых пластинок, соединенных между собой в четырех местах. Нижняя пластинка сплошная, а верхняя имеет в центре отверстие с бортиком, с помощью которого клапан прикреплен к отверстию выдыхательного клапана клапанной коробки.

Клапаны работают следующим образом.

При вдохе вдыхательный клапан поднимается и пропускает под шлем очищенный в коробке воздух, выдыхательный клапан сжимается и не пропускает наружный воздух под шлем.

При выдохе вдыхательный клапан опускается и не пропускает выдыхаемый воздух в соединительную трубку и коробку противогаза; выдыхательный клапан открывается (резиновые пластинки расходятся) и пропускает выдыхаемый воздух наружу.

Для гарантии от попадания зараженного воздуха при вдохе через выдыхательный клапан в современных противогазах практикуется применение двух выдыхательных клапанов, разделенных небольшим пространством.

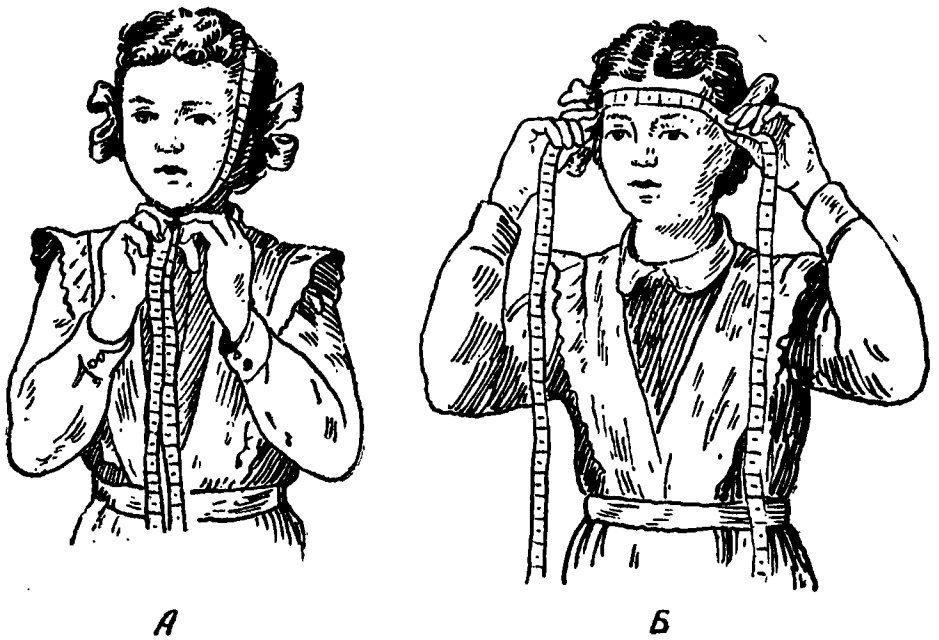
Соединительная трубка служит для соединения шлема с противогазовой коробкой: верхним концом она присоединяется к клапанной коробке, а нижним при помощи накидной гайки— к горловине противогазовой коробки. Изготовляется соединительная трубка из резины и имеет поперечные складки-гофры, что придает ей необходимую упругость.

Противогазовая сумка служит для хранения и носки противогаза.

Сумки изготовляются из прочной ткани и имеют клапан, который застегивается с помощью кнопок, пуговиц или ремешков с пряжкой. Кроме того, сумки имеют проволочные подставки или деревянные планочки на дне для облегчения доступа воздуха в коробку; лямку (с передвижками для регулирования ее длины) для носки сумки с противогазом на плече; два полукольца (пришиты к сумке) и шнур (или тесьма с крючком) для подтягивания сумки к туловищу при носке противогаза в положениях «наготове» и «боевом».

Устройство противогаза войскового образца

Общевойсковой противогаз, как и всякий другой, состоит из двух основных частей: противогазовой коробки и лицевой части. Носится противогаз в противогазовой сумке. Изготовлена коробка из жести и для жесткости имеет на корпусе семь наружных зигов. Крышка коробки с двумя широкими зигами. На крышке имеется горловина с винтовой накаткой для привинчивания соединительной трубки, а в дне — отверстие для входа вды-



А *Б*

Рис. 55. Обмер головы для выбора шлема общевойскового противогаза.

хаемого воздуха. Общий вид фильтрующего противогаза войскового образца показан на рисунке 51.

Лицевая часть состоит из шлема с очками и приспособлением для предохранения очков от запотевания, клапанной коробки и соединительной трубки.

Шлем при помощи проволоки и прорезиненной ленты крепится на клапанной коробке. Передняя часть шлема утолщена, что придает ему жесткость и уменьшает пульсацию резины при дыхании. Для ровного и мягкого прилегания шлема к голове в верхней его части сделаны гофры и выпуклости для ушей. Шлемы имеются пяти размеров. Размер обозначен цифрой 0, 1, 2, 3 или 4 у подбородочной части. Наименьший размер — нулевой.

При подборе размера шлема-маски общевойскового противогаза необходимо произвести два обмера головы при помощи обыкновенной мягкой сантиметровой ленты (рис. 55).

Для получения первого обмера накладывают сантиметр так, чтобы измеряемая окружность прошла через высшую точку на голове и низшую точку на подбородке.

Для получения второго обмера измеряют расстояние от центра одного уха до центра другого уха так, чтобы измеряемая линия прошла по надбровным дугам.

Сумма полученных измерений в сантиметрах укажет на необходимый размер шлема.

При сумме до	93 см	нужен	0 размер
» » »	93— 95 см	»	1 »
» » »	95— 99 см	»	2 »
» » »	99—103 см	»	3 »
свыше	103 см	»	4 »

Очки изготовлены из стекла и закреплены в шлеме зубчатыми обоймами.

Приспособление для предохранения стекол от запотевания состоит из двухтрубчатого обтекателя и крепления для незапотевающих пленок.

Обтекатель представляет собой две резиновые трубки, основания которых закреплены на крышке клапанной коробки, над вдыхательным каналом. На верхнем конце трубок имеются отверстия, через которые вдыхаемый воздух подводится к стеклам очков.

Клапанная коробка шлем-маски круглая, плоская, с дном и крышкой. На коробке имеются: отросток для крепления соединительной трубки, два отростка для крепления обтекателей, круглое отверстие в крышке и овальное отверстие в дне для выхода выдыхаемого воздуха. По пути движения потоков воздуха в каналах соответственно помещены вдыхательный и выдыхательный клапаны, которые работают так же, как показано на стр. 175 рис. 58.

Соединительная трубка одним концом при помощи патрубка с гайкой крепится к клапанной коробке. В другой конец трубки вставлен ниппель с накидной гайкой для присоединения трубки к противогазовой коробке. Трубка изготовлена из резины и гофрирована.

Противогазовая сумка изготовлена из бре-

зента и бывает нескольких образцов, например, сумка с двумя отделениями: одно для противогазовой коробки, а другое для лицевой части, незапотевающих пленок и «карандаша». В некоторых образцах имеется три отделения: одно для противогазовой коробки, другое для лицевой части и третье — для защитной накидки.

Могут быть два или три отделения с двумя карманчиками: один для индивидуального противохимического пакета, другой — для перевязочного пакета.

Кроме того, в большинстве сумок на внутренней стенке имеется маленький карманчик для «карандаша».

Устройство противогаза ГП-4У (гражданский противогаз тип 4 усовершенствованный) (рис. 56)

Гражданский противогаз ГП-4У, как и другие современные фильтрующие противогазы, состоит из проти-

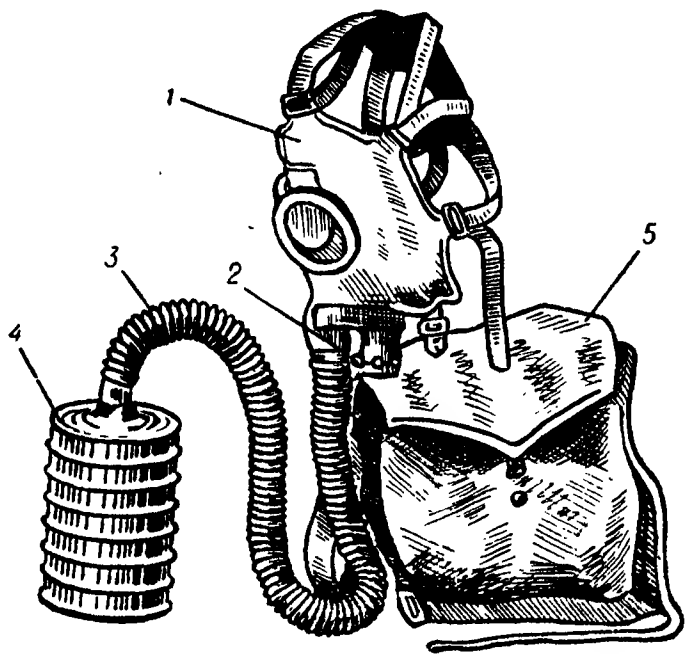


Рис. 56. Общий вид противогаза ГП-4У.
1 — маска; *2* — клапанная коробка; *3* — соединительная трубка; *4* — противогазовая коробка; *5* — сумка.

вогазовой коробки и лицевой части. Для носки противогаза служит сумка.

По защитной мощности и другим качествам этот противогаз превосходит большинство гражданских противогазов, имеющихся в капиталистических странах.

В настоящее время этот противогаз выпускается промышленностью и принят на оснащение ГО наряду с противогазом ГП-4, который выпускался раньше.

Противогаз ГП-4У отличается от предыдущего образца содержанием и маркировкой противогазовой коробки, а также размером соединительной трубки.

Усовершенствованная коробка ГП-4У в отличие от коробки ГП-4 снаряжается катализатором-химосорбентом мелкого зернения и развернутым гофрированным фильтром из фильтрующего материала.

Таким образом, усовершенствованная противогазовая коробка ГП-4У, по сравнению с коробкой ГП-4, обладает более высокими защитными свойствами по отношению к отравляющим веществам, а также радиоактивным и бактериологическим аэрозолям и полнее отвечает современным требованиям, предъявляемым к противогазовым коробкам.

Противогазовая коробка круглого сечения изготовлена из жести и имеет наружные поперечные выступы. В дне коробки имеется круглое отверстие, через которое в коробку поступает наружный воздух, а на крышке — навинтованная горловина для присоединения коробки к лицевой части.

Внутри коробки расположены один внутри другого два перфорированных (дырчатых) цилиндра (большой и малый), дно которых плотно закрыто глухими металлическими крышками. Пространство между цилиндрами заполнено активированным углем.

На наружной поверхности большого сетчатого цилиндра крепится противодымный фильтр из специального картона, на внутренней поверхности малого сетчатого цилиндра крепится противопыльный фильтр из длинноволокнистой бумаги, который предназначен для задержания угольной пыли, образующейся из зерен угля в процессе эксплуатации.

Наружный воздух при входе через отверстие в дне противогазовой коробки попадает в пространство между коробкой и большим сетчатым цилиндром, проходит через противодымный фильтр, где очищается от ядовитых дымов, и затем через слой активированного угля. Активированный уголь полностью поглощает пары всех боевых отравляющих веществ, а также пары, образующиеся от испарения ядовитых дымов и туманов, задержанных

противодымным фильтром. После этого через малый цилиндр, горловину и соединительную трубку воздух попадает под лицевую часть и далее — в органы дыхания.

Следует иметь в виду, что при длительном пользовании противогазом в атмосфере, зараженной продуктами атомного взрыва, на противодымном фильтре может накопиться радиоактивная пыль, и противогазовая коробка от этого станет источником постоянного радиоактивного излучения. Следовательно, такой противогаз станет опасным для здоровья человека и к дальнейшему использованию не пригодным. В этом случае потребуется замена всей коробки, которая является самой дорогостоящей частью противогаза. Проведение же дезактивации содержимого коробки практически невозможно.

В целях увеличения срока работы противодымного фильтра противогаза в атомосфере, зараженной радиоактивной пылью, рекомендуется изготовлять предфильтр в виде чехла на коробку из обычной хлопчатобумажной ткани, такой как фланель, трикотаж, или из другого материала, пригодного для задержки пыли. Чехол можно изготовить в домашних условиях, так как особой сложности в этом нет (рис. 57).

Сменный предфильтр фабричного изготовления представляет собой складчатый фильтр из специального картона, вклеенный в бумажную обычайку. Фильтр вместе с обычайкой помещается в металлическую обойму, которая крепится с помощью резинового манжета к корпусу коробки противогаза.

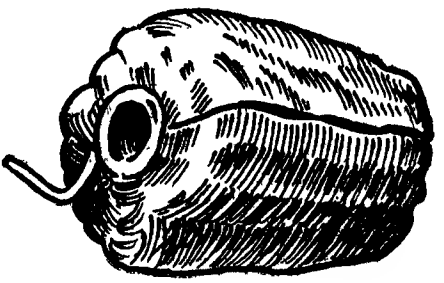


Рис. 57. Чехол одет на противогазовую коробку.

При накоплении в предфильтре радиоактивной пыли последний заменяется новым. Замену обычно производят при выходе из зараженного района.

Лицевая часть противогаза состоит из резиновой маски с очками и системы тесемок, клапанной коробки и соединительной трубки.

Маски изготовляются трех размеров: 1, 2 и 3. Наименьший размер — первый. Размеры обозначены цифрами в кружочках на подбородочной части маски.

Укрепляется маска на голове с помощью назатыльника и системы тесемок: двух лобовых — нерастягивающихся, четырех височных — резиновых и двух затылочных — тоже резиновых.

На лобовых тесемках имеются передвижные пряжки, а на затылочных — неподвижные пряжки, с помощью которых регулируется натяжение тесемок, подтягивающих маску к голове.

Клапанная коробка имеет один вдыхательный клапан и два клапана выдыхательных: верхний — двухлепестковый и нижний — однолепестковый.

Вдыхательный клапан представляет собой круглую резиновую пластинку. Он при вдохе открывается и пропускает очищенный в коробке воздух под маску, а при выдохе закрывается и не пропускает выдыхаемый воздух в противогазовую коробку.

Верхний выдыхательный клапан (двухлепестковый) при вдохе закрывается и не пропускает наружного зараженного воздуха под маску, а при выдохе открывается и пропускает выдыхаемый воздух из-под маски наружу. Этот клапан — наиболее ответственная часть клапанной коробки. Его неисправность (разрыв, засоренность, замерзание) может повлечь за собой проникновение под маску зараженного воздуха и поражение человека.

Нижний выдыхательный клапан (однолепестковый) является предохранительным и служит для уменьшения подсоса воздуха под маску через верхний выдыхательный клапан.

Он крепится на крышке камеры клапанной коробки. В нижней части камеры имеется съемный экран с отверстием, предохраняющий клапан от повреждения и от его выпадения (рис. 58).

Соединительная трубка, как и в общевойсковых противогазах, изготовляется из резины. Верхним концом она наглухо прикреплена к патрубку клапанной коробки. Нижним концом с помощью ниппеля и накидной гайки ее герметично присоединяют к горловине противогазовой коробки. В противогазах старого образца (ГП-4) соединительная трубка в большинстве случаев укорочена.

Противогазовая сумка имеет два отделения: одно—для противогазовой коробки, а другое—для

лицевой части и «карандаша». В отделении для противогазовой коробки на дне сумки закреплены две деревянные планки, обеспечивающие свободный доступ воздуха в противогазовую коробку (благодаря планкам коробка не опускается до дна). Сумка закрывается клапаном и застегивается на пуговицу.

Для носки противогаза через плечо к сумке пришита плечевая тесьма с передвижной пряжкой для регулирования длины. На ребрах сумки, обращенных при нос-

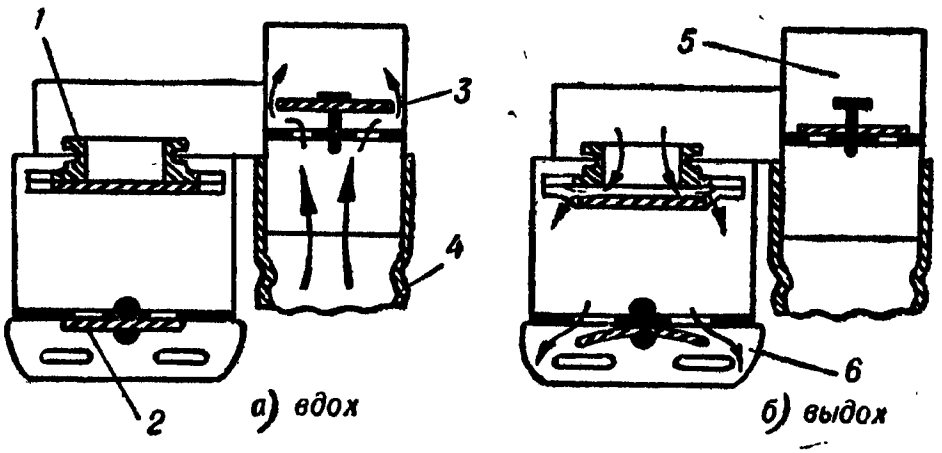


Рис. 58. Схема работы клапанов:

1 — первый выдыхательный клапан; *2* — второй выдыхательный клапан; *3* — вдыхательный клапан; *4* — гофрированная трубка; *5* — корпус клапанной коробки; *6* — экран.

ке противогаза к туловищу, пришиты тканевая поясная тесьма или шнур и металлическое полукольцо или тканевое ушко для крепления сумки к туловищу при носке противогаза в положении «наготове» или «боевом».

Подбор маски. Необходимый для дыхания воздух должен попадать под маску только через противогазовую коробку, поэтому прилегание маски к голове, а также все соединения в противогазе должны быть настолько плотными и герметичными, чтобы воздух не мог проникнуть под маску. На это надо обращать особое внимание при подборе маски и осмотре противогаза в целом.

Чтобы подобрать маску нужного размера, надо при помощи обычной линейки с миллиметровыми делениями определить расстояние от впадины переносицы до нижней части подбородка. Линейку накладывают так, как

показано на рисунке 59, строго параллельно срединной линии лица. Нулевое деление шкалы должно совпадать с наибольшим углублением переносья. Снизу подбородка подводится прямая планка так, чтобы она образовала с линейкой прямой угол. Нужный размер читается по шкале линейки в месте ее пересечения с вспомогательной планкой.

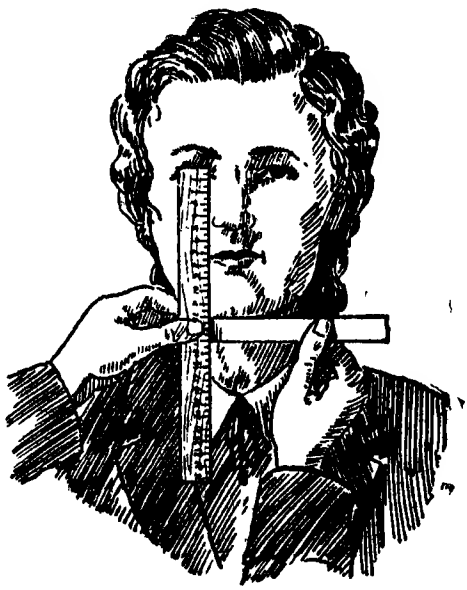


Рис. 59. Прием снятия мерки для подбора маски.

В зависимости от полученной величины определяют размер маски, руководствуясь следующими данными:

от 99 до 109 мм	1
» 109 » 119 мм	2
» 119 и более	3

Определив размер, маску примеряют и с помощью передвижных пряжек на тесемках плотно подтягивают к лицу.

Правильно подобранная маска должна плотно прилегать краями к лицу и вместе с тем не вызывать болевых ощущений.

Для населения, кроме противогазов ГП-4У, изготовляются детские противогазы ДП-6 (противогаз детский тип 6-й) и ДП-6м. Противогаз ДП-6 предназначен для детей старше 12-летнего возраста, а ДП-6м для детей в возрасте до 12 лет. Устройство детских противогазов и принцип их работы аналогичны противогазу ГП-4У. К особенностям детских противогазов можно отнести следующее.

Коробка противогаза ДП-6м облегченная, и маски изготовляются четырех размеров. В противогазах ДП-6 коробка такая же, как в противогазе ГП-4У, но маски пяти размеров, наименьший размер маски в обоих случаях первый.

Подбор размера маски производится путем замера высоты и ширины лица, как показано на рисунке 59. При этом можно пользоваться следующей таблицей:

Наименование измерения	Размер маски				
	первый	второй	третий	четвертый	пятый
Высота лица в мм	до 77	от 77 до 85	от 85 до 92	от 92 до 99	от 92 до 99
Ширина лица в мм	до 108	от 108 до 116	от 111 до 119	от 115 до 123	от 124 до 135

Для защиты грудных детей изготовляется специальная камера, которая состоит из деревянного каркаса, обтянутого оболочкой из прорезиненной ткани. В камере имеется противогазовая коробка типа ГП-4У с приспособлением для подачи воздуха через коробку с помощью мехов. Камера имеет объем около 50 литров; внутри такой камеры помещают ребенка и с помощью мехов подают воздух через шланг и противогазовую коробку. Выходит из камеры воздух через выпускной клапан, размещенный у изголовья ребенка.

Осмотр противогаза. При покупке или получении противогаза его надо осмотреть. При осмотре проверить маску, клапанную коробку, соединительную трубку, противогазовую коробку, сумку.

Маска не должна иметь проколов, порезов, надрывов, а стекла должны быть целыми и хорошо соединены с маской. Тесьма должна быть исправна и иметь передвижные пряжки. Чтобы облегчить отыскание повреждений в маске (и соединительной трубке), при осмотре ее можно слегка растягивать. Места обнаруженных проколов или прорывов обвести с наружной стороны химическим карандашом или мелом. Обозначения нужны для быстрого отыскания этих мест при ремонте.

В клапанной коробке надо проверить наличие клапанов и предохранительного экрана, нет ли на ней ржавчины, вмятин, проколов.

Соединительная трубка, как и маска, не должна иметь проколов, порезов и прорывов. Кроме того, она должна быть плотно присоединена к патрубку клапанной коробки, на другом конце ее должна быть исправная накидная гайка, а в ней на ниппеле резиновое прокладочное кольцо. Места проколов или прорывов должны быть, как и на маске, обведены химическим карандашом.

В противогазовой коробке не должно быть пробоин или вмятин, не должно быть ржавчины и царапин. Горловина коробки не должна быть помята, а пробка из нее должна быть вынута.

В сумке надо проверить наличие и исправность петли на клапане, пуговицы, поясной тесьмы и полукольца, плечевой тесьмы и передвижной пряжки, деревянных планок, «карандаша».

Если при осмотре в противогазе будут обнаружены какие-либо неисправности, он заменяется на исправный или сдается в ремонт.

Проверка исправности противогаза в целом. Для проверки исправности противогаза в целом надо:

надеть маску;

вынуть коробку из сумки и закрыть отверстие в ее дне резиновой пробкой (или зажать отверстие мякотью ладони);

сделать глубокий вдох.

Если воздух при вдохе не проходит, то противогаз в целом исправен (герметичен), а если проходит, то противогаз не исправен (негерметичен).

Новую маску перед надеванием необходимо протереть снаружи и внутри чистой тряпочкой (ваткой), слегка смоченной водой или спиртом, а соединительную трубку продуть. Маску, бывшую в употреблении, в целях дезинфекции необходимо протереть денатурированным спиртом или двухпроцентным раствором кальцинированной соды.

При получении противогаза в пользование необходимо осмотреть его в следующем порядке:

проверить целость маски, стекол очков, исправность тесем, их натяжение и наличие передвижных пряжек; места обнаруженных проколов или прорывов маски обвести с наружной стороны химическим карандашом или мелом;

осмотреть клапанную коробку и проверить состояние клапанов (они не должны быть порваны, покороблены или засорены), а также наличие предохранительного экрана;

осмотреть соединительную трубку и проверить, нет ли на ней проколов и прорывов, плотно ли она присоединена к патрубку клапанной коробки, не помята ли

накидная гайка и имеется ли в ней на ниппеле резиновое прокладочное кольцо;

осмотреть противогазовую коробку и проверить, нет ли на ней ржавчины, вмятин, проколов (пробоин), царапин, не помята ли горловина и вынута ли резиновая пробка из отверстия в дне противогазовой коробки; проверить, не пересыпается ли поглотитель;

осмотреть противогазовую сумку и проверить наличие и состояние петли на клапане, пуговицы, поясной тесьмы и передвижной пряжки, деревянных планок в гнездах на дне сумки, «карандаша» против запотевания очков.

При обнаружении в противогазе тех или иных повреждений его сдают в ремонт или заменяют исправным.

Сборка противогаза производится следующим образом: в левую руку надо взять накидную гайку (маска свободно опущена вниз) и правой рукой навинтить коробку до отказа.

Окончательная проверка противогаза производится в специальном помещении с ОВ под руководством инструктора.

Укладка противогаза в сумку. Укладывается сначала противогазовая коробка (в отделение сумки), а затем лицевая часть. Для укладки лицевой части надо взять левой рукой клапанную коробку так, чтобы очки маски были обращены «в поле» (от себя), правой рукой вложить внутрь маски наголовник и тесемки, и далее, расправив правой рукой отделение сумки, осторожно вложить в него соединительную трубку и затем маску (не сгибая ее) клапанной коробкой вниз.

В противогазе ГП-4У для предохранения стекол очков от запотевания пользуются «карандашом» так же, как указано на стр. 166, рис. 54.

Правила пользования противогазом. В военное время противогаз всегда надо иметь при себе. Уходя куда-либо из дому, противогаз обязательно нужно брать с собой. Находясь на месте — дома или в школе, противогаз кладут поблизости, обеспечивая его готовность к быстрому надеванию.

В зависимости от обстановки противогаз носят в одном из следующих трех положений: «походном», «наготове», «боевом» (рис. 60).

В «походном» положении противогаз носят при отсутствии непосредственной угрозы химического, бактериологического или атомного нападения. В этом положении сумка с противогазом надета через правое плечо и находится на левом боку клапаном от себя. Длину плечевой тесьмы при помощи передвижной пряжки под-

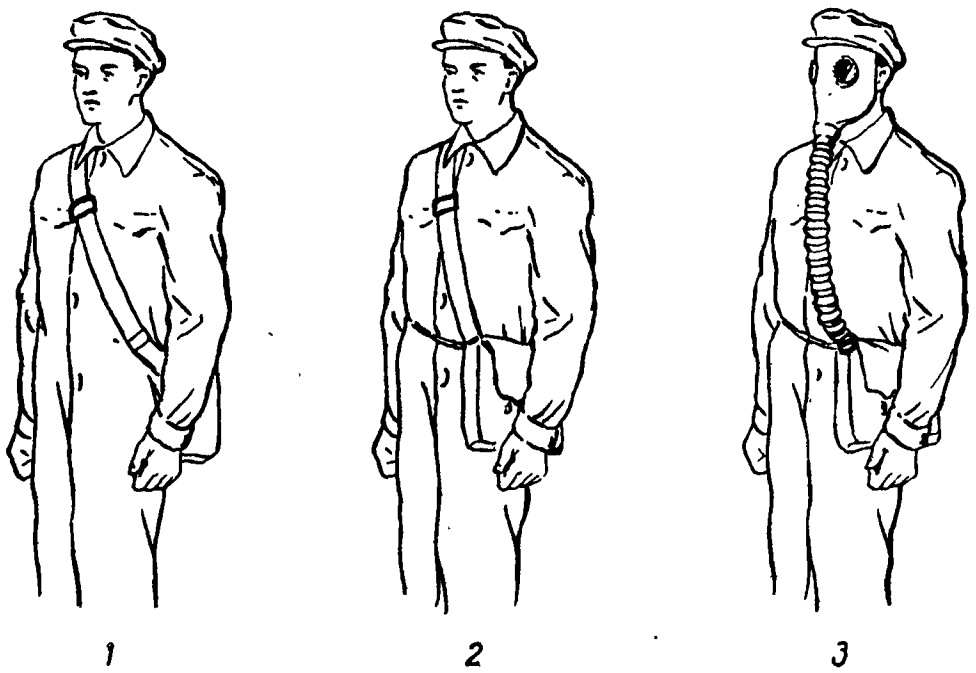


Рис. 30. Приемы ношения противогаза:

1 — противогаз в походном положении; *2* — противогаз в положении «наготове»; *3* — противогаз в «боевом» положении.

гоняют так, чтобы верхний край сумки был на высоте талии (пояса) или несколько выше. Сумка должна быть сдвинута немного назад, чтобы при ходьбе она не мешала движению руки. Носить противогаз под какой-либо одеждой нельзя.

В положении «наготове» противогаз носят при непосредственной опасности химического, бактериологического или атомного нападения. Из «походного» положения в положение «наготове» противогаз переводится по сигналу «Воздушная тревога», или по команде «Противогазы готовь», или самостоятельно. Для этого сумку с противогазом передвигают немного вперед, затем от-

крывают клапан сумки, вынимают поясную тесьму, обводят ее вокруг талии и завязывают за переднее полукольцо, закрепляя противогаз так, чтобы он не сдвигался в сторону.

В «боевое» положение противогаз переводится по команде «Газы», по сигналу «Химическое нападение», при атомном взрыве или самостоятельно, при обнаружении отравляющих, радиоактивных веществ, признаков

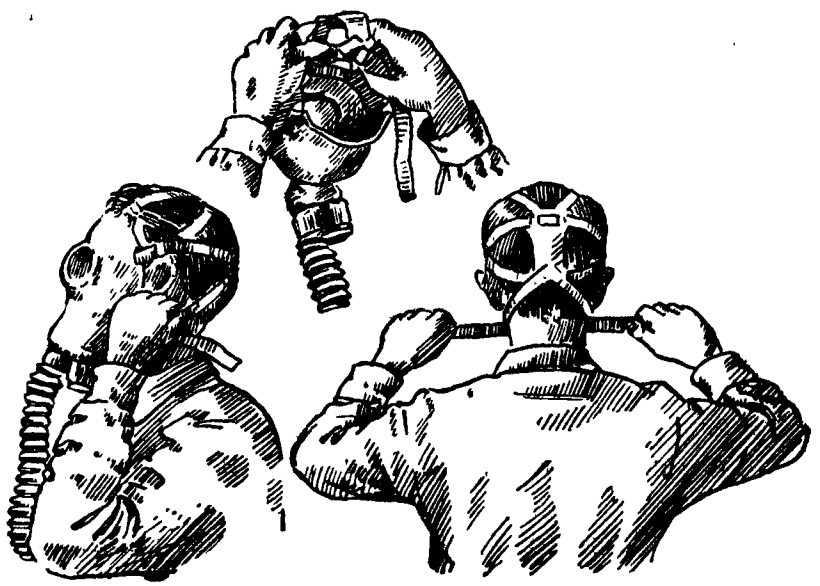


Рис. 61. Приемы надевания противогаза в «боевое» положение.

бактериологического заражения воздуха или местности. Чтобы перевести противогаз в «боевое» положение, надо задержать дыхание, закрыть глаза, снять головной убор (зажать между коленями или положить рядом), вынуть маску из сумки и взять обеими руками височные и затылочные тесемки так, чтобы большие пальцы рук были обращены внутрь (рис. 61).

Приложить нижнюю часть маски под подбородок и натянуть маску на лицо, заводя затылочные тесемки за уши. Затем взять руками свободные концы затылочных тесемок и натянуть так, чтобы края маски плотно прилегали к лицу и чтобы очки пришлись точно против глаз. Надев маску, сделать резкий выдох, открыть гла-

за и возобновить дыхание. Если есть головной убор — надеть его.

Противогаз снимают после того, как миновала опасность поражения самостоятельно или по сигналу «Отбой», или по команде «Противогазы снять». Чтобы снять противогаз (рис. 62), правой рукой приподнимают головной убор, а левой берут за клапанную коробку, слегка оттягивают маску вниз и движением руки вперед вверх снимают ее и надевают головной убор.

Рис. 62. Снимание противогаза.

После того как маска будет снята, ее надо вывернуть, тщательно протереть внутри платком или чистой тряпочкой, просушить и уложить в сумку.

Затем противогаз переводят в положение «наготове» или в «походное», в зависимости от обстановки.

Особенности пользования противогазом зимой. При пользовании противогазом зимой в сильные морозы возможно отвердение резины, обледенение очков, смерзание лепестков выдыхательного клапана или примерзание их к клапанной коробке, замерзание влаги, попавшей в соединительную трубку.

Чтобы предупредить и устранить эти явления, необходимо:

при надетом противогазе периодически обогревать клапанную коробку руками, одновременно продувая выдыхательный клапан;

при сильном морозе и незараженной атмосфере время от времени обогревать шлем под бортами пальто;

при входе с мороза в нагретое помещение дать возможность в течение 10—15 минут отпотеть металлическим частям противогаза, после чего тщательно протереть шлем и металлические части сухой тряпочкой;

снятый шлем (маску) насухо протереть, продуть выдыхательный клапан для удаления влаги и частиц льда; помять соединительную трубку и вытряхнуть из нее кусочки льда.

Пользование поврежденным противогазом. Исправность противогаза должна обеспечиваться бережным обращением и своевременным ремонтом.

Если же противогаз, считавшийся исправным, все же пропускает ОВ, надо выяснить, не является ли это следствием неправильной сборки или неправильного надевания противогаза, а если это так, то устранить эти неправильности. Если обнаруженные неисправности не могут

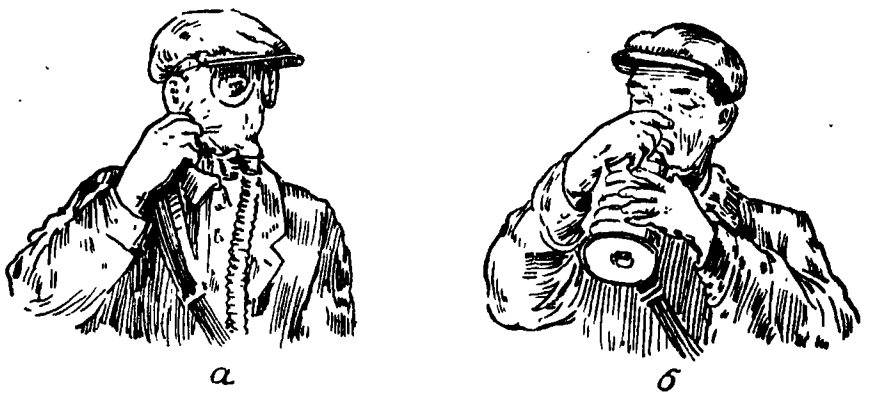


Рис. 63. Пользование поврежденным противогазом:
а — при незначительном разрыве маски; *б* — при большом разрыве маски.

быть устранены, надо или сменить поврежденный противогаз, или выйти из отравленной атмосферы.

Во всех случаях (вплоть до получения исправного противогаза или до ухода в убежище, или до выхода из отравленной атмосферы) надо уметь быстро найти неисправность и уметь пользоваться поврежденным противогазом.

Основные правила пользования поврежденным противогазом сводятся к следующему (рис. 63):

при незначительном разрыве маски плотно зажать пальцами порванное место или прижать его ладонью к лицу; при оторванной тесьме плотно прижать рукой к голове место отрыва тесьмы;

при большом разрыве маски или разбитых стеклах очков, или разрыве соединительной трубки, или повреждении выдыхательного клапана (когда нельзя закрыть отверстие клапанной коробки рукой) необходимо:

а) задержать дыхание, закрыть глаза и снять маску;

б) отвинтить соединительную трубку от противогазовой коробки и взять горловину противогазовой коробки в рот, зажать нос и дышать (глаза не открывать);

при незначительном разрыве или проколе соединительной трубки задержать дыхание, зажать пальцами поврежденную складку и продолжать дыхание; при значительном разрыве соединительной трубки при применении противогаза ГП-4У дышать через горловину противогазовой коробки, зажав нос и закрыв глаза, как это указывалось выше, а при применении противогаза общевойскового образца подсоединить противогазовую коробку непосредственно к шлем-маске.

Все неисправные противогазы подлежат проверке в мастерской.

Смена противогаза в отравленной атмосфере. Для замены в отравленной атмосфере поврежденного противогаза на исправный необходимо:

задержать дыхание, закрыть глаза;

снять маску поврежденного противогаза (если он был надет);

надеть маску исправного противогаза, сделать резкий выдох, открыть глаза, возобновить дыхание;

вложить коробку исправного противогаза в свою сумку, а поврежденный противогаз в сумку, в которой был доставлен исправный противогаз.

При смене противогаза в отравленной атмосфере полезно, если есть возможность, прибегнуть к помощи товарища. Помогающий должен вынуть из сумки шлем исправного противогаза, помочь надеть его и переложить коробку исправного противогаза в старую сумку, а поврежденный противогаз в новую.

Пользование гопкалитовым патроном. Для пользования гопкалитовым патроном (в случаях необходимости защиты от окиси углерода) надо:

вынуть из сумки противогазовую коробку и подготовить гопкалитовый патрон;

задержать дыхание, отвинтить соединительную трубку от противогазовой коробки и навинтить накидную гайку трубки на горловину гопкалитового патрона;

привинтить противогазовую коробку к гопкалитово-

му патрону и положить коробку с патроном обратно в сумку;

сделать сильный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание.

Для защиты только от окиси углерода можно и не присоединять противогазовую коробку к гопкалитовому патрону. В этом случае гопкалитовый патрон можно присоединить прямо к лицевой части.

Проверка противогазов в помещении с ОВ. Наиболее надежной проверкой герметичности противогаза и подбора маски является проверка его в помещении с ОВ в камерах газоокуривания. Проверяется противогаз в помещении с ОВ после того, как исправность противогаза установлена проверкой вне помещения с ОВ.

К проверке в помещении с ОВ допускаются только лица, ознакомленные со свойствами ОВ и знающие правила пользования противогазом.

Для проверок, кроме стационарных помещений для газоокуривания, может быть приспособлено любое помещение (сарай, землянка и т. п.) вместимостью 20—25 человек (2 м² площади пола на человека). Высота внутренней части помещения должна быть не менее 2 м.

Полная герметизация помещения не обязательна, при закрытых дверях и окнах помещение не должно пропускать изнутри отравляющие вещества.

Помещение должно иметь естественное или искусственное освещение.

Расположение дверей должно обеспечивать свободный и быстрый выход из помещения. Температура в помещении должна быть по возможности не ниже +15°.

Оборудование помещения: запирающийся шкафчик, небольшой стол и скамьи или стулья, электрическое или иное освещение, пульверизатор или какой-либо иной распылитель, измерительный стакан, резиновые перчатки, герметический стеклянный сосуд для хранения отравляющего вещества, песочные часы и небольшой деревянный ящик с измельченным углем, торфом или другими пористыми материалами, лопата к ящику и небольшое количество водного раствора сернистого натрия.

Для заражения воздуха в камерах для газоокуривания всех типов используется только хлорпикрин.

При умеренном нагревании хлорпикрин не разлагается; при сильном нагреве разлагается с образованием веществ, обладающих удушающим действием — фосгена, хлора и окислов азота. В камерах поэтому не рекомендуется испарять хлорпикрин нагреванием; его подвергают тонкому распылению без нагрева или же хлорпикрину дают свободно испаряться со смоченных им кусков ткани (флажков).

В малых концентрациях хлорпикрин немедленно раздражает верхние дыхательные пути и вызывает сильное слезотечение и резь в глазах.

В больших концентрациях он действует как удушающее отравляющее вещество.

В жидком виде хлорпикрин может вызвать покраснение кожи. Инструктор, производящий наполнение камер парами хлорпикрина, поэтому должен работать в резиновых перчатках.

Газоокуривание состоит из двухкратной проверки противогаза.

На первой проверке определяют правильность пригонки маски и сборки противогаза в парах хлорпикрина с концентрацией 0,85 г/м^3. Такую концентрацию создают испарением 0,5 см^3 жидкого хлорпикрина на каждый кубический метр внутреннего объема камеры.

На второй проверке окончательно определяют правильность пригонки маски и сборки противогаза, а также его исправность в целом.

Для второй проверки в камере создают концентрацию паров хлорпикрина 8,5 г/м^3, т. е. испаряют 5 см^3 жидкого хлорпикрина на каждый кубический метр внутреннего объема камеры.

Во время обеих проверок при определении правильности подгонки маски необходимо несколько раз покачать головой вверх и вниз, сделать наклоны и повороты головы вправо и влево.

После вывода каждой смены из камеры в ней дополнительно испаряется хлорпикрин в количестве 20% от первоначального.

Материальное обеспечение: а) хлорпикрин из расчета кубатуры помещения (при 40 м^3 на одну смену в 20 человек понадобится хлорпикрина при первой проверке $40 \times 0{,}5 = 20$ г, при второй $40 \times 5 = 200$ г, а всего — 220 г.

К последующим пропускам смен следует прибавить 20 процентов);

б) медикаменты: нашатырный спирт, однопроцентный раствор соды или 1—2-процентный раствор борной кислоты для промывания глаз, носа и полоскания горла, пирамидон, аспирин, фенацетин или другие средства от головной боли, а также перевязочные материалы;

в) измерительный стакан и резиновые перчатки;

г) пульверизатор;

д) звуковой сигнал;

е) столик и табурет (стул) для врача или фельдшера.

Камера обслуживается руководителем газоокуривания и инструктором в присутствии медицинского работника (врача или фельдшера).

Непосредственное руководство проверкой противогазов и наполнение камеры парами хлорпикрина осуществляется инструктором.

Проверка противогазов в помещении с ОВ должна проводиться с соблюдением необходимых мер предосторожности, под руководством опытного инструктора и в присутствии медицинского работника.

Время пребывания в камере при каждой проверке — 5 минут.

Лица, почувствовавшие при проверке раздражение глаз, удаляются из камеры, и после проверки исправности противогаза вне помещения производят проверку противогаза вновь.

После пропуска 5 смен камера обязательно проветривается, и в ней вновь создается необходимая концентрация.

Лицевая часть считается хорошо подобранной, а противогаз исправным, если при проверке, создаваемой испарением 5 $см^3$ жидкого хлорпикрина на 1 $м^3$ внутреннего объема камеры, раздражения глаз не ощущается.

Прибывающие для проверки располагаются по указанию инструктора с наветренной по отношению к камере стороны (здесь же обязательно должно находиться и лицо медицинского персонала с кислородной подушкой и санитарной сумкой).

Руководитель газоокуривания принимает группы, проходящие газоокуривание, объясняет порядок дейст-

вий, регулирует очередность, следит за соблюдением общего порядка, принимает меры безопасности во время работы, подает звуковые сигналы для вывода очередной смены из помещения для газоокуривания.

Вышедшую из камеры группу нужно на несколько минут рассредоточить, чтобы дать выветриться из одежды парам ОВ. Затем инструктор разрешает снять противогазы.

Сберегание противогазов. Для сохранения защитных свойств противогаза необходимо:

предохранять его от ударов, толчков и сотрясений, не держать в сыром месте и ни в коем случае не допускать попадания воды в коробку;

не сушить и не хранить противогаз у натопленной печи или у отопительных приборов (лучшее условие сохранности — комнатная температура);

бережно обращаться с выдыхательным клапаном (если клапан засорен или склеился, осторожно продуть его); хранить противогаз в собранном виде в сумке (с закрытым клапаном), подвешенной на лямке или поставленной на полке дном книзу.

При хранении противогаза и в процессе эксплуатации следует периодически осматривать и устранять при этом выявленные повреждения, которые могут быть не только от механического воздействия (удары, проколы), но и от действия влаги, температуры и т. д. Очистка от ржавчины, покраска коробок, заплаты на небольшие прорывы и проколы лицевой части, починка лямки, сумки и другие мелкие работы могут с успехом выполняться непосредственно в первичных организациях ДОСААФ учреждений и заведений и в домашних условиях.

Для устранения более серьезных неисправностей (замена клапанов, соединительных трубок, стекол и т. д.) противогазы подлежат отправке для ремонта в специальные мастерские ГО.

Нельзя: хранить в сумке какие-либо посторонние предметы;

хранить противогаз вблизи летучих жидкостей (бензин, керосин);

трогать клапаны;

использовать противогаз в качестве упора, сиденья, «подушки» и т. д.;

смазывать противогаз техническим маслом.

Могут быть случаи, когда противогаза почему-либо нет. В этом случае можно использовать ватно-марлевую повязку. Повязку делают или из нескольких слоев (8—12) марли или из двух слоев марли с прокладкой слоя ваты толщиной 2—3 см.

При возникновении опасности повязку накладывают на лицо так, чтобы она закрыла рот и нос. При применении повязки следует с возможной быстротой выйти из очага заражения.

Изолирующие противогазы

При проведении работ в атмосфере, зараженной неизвестными ОВ, окисью углерода и другими ОВ высокой концентрации, и при недостатке кислорода в воздухе современные фильтрующие противогазы не обеспечивают надежной защиты от поражения организма человека.

В связи с этим на оснащении формирований ГО, предназначенных для выполнения специальных работ в очаге поражения, имеются изолирующие противогазы: подводно-сухопутный аппарат (ИПСА) и кислородный изолирующий прибор (КИП-5) (рис. 64).

Как указывалось выше, при пользовании изолирующим противогазом человек обеспечивается кислородом, который находится в одной из основных частей противогаза — баллончике.

Как ИПСА, так и КИП-5 по принципу действия одинаковы и различаются только по конструкции и по назначению. В отличие от КИП-5 аппарат ИПСА имеет приспособление для работ в нем под водой на глубине до 20 метров, тогда как КИП-5 предназначен только для работы на суше.

На рисунке 65 показаны устройство и принципы действия изолирующих противогазов. Выдыхаемый воздух проходит через выдыхательный клапан, поступает в регенеративный патрон, где очищается от углекислого газа, после чего поступает в дыхательный мешок, куда подается из баллончика кислород. При вдохе очищенная от углекислоты смесь воздуха и кислорода поступает из дыхательного мешка под лицевую часть, а затем в легкие. При последующем выдохе и вдохе этот цикл повторяется.

Продолжительность действия изолирующего противогаза зависит от продолжительности действия регенеративного патрона, который может очищать выдыхаемый воздух от углекислоты примерно в течение 2—4-х часов непрерывного пользования им.

Баллончик с кислородом рассчитан на час работы. При необходимости его можно заменить, не снимая

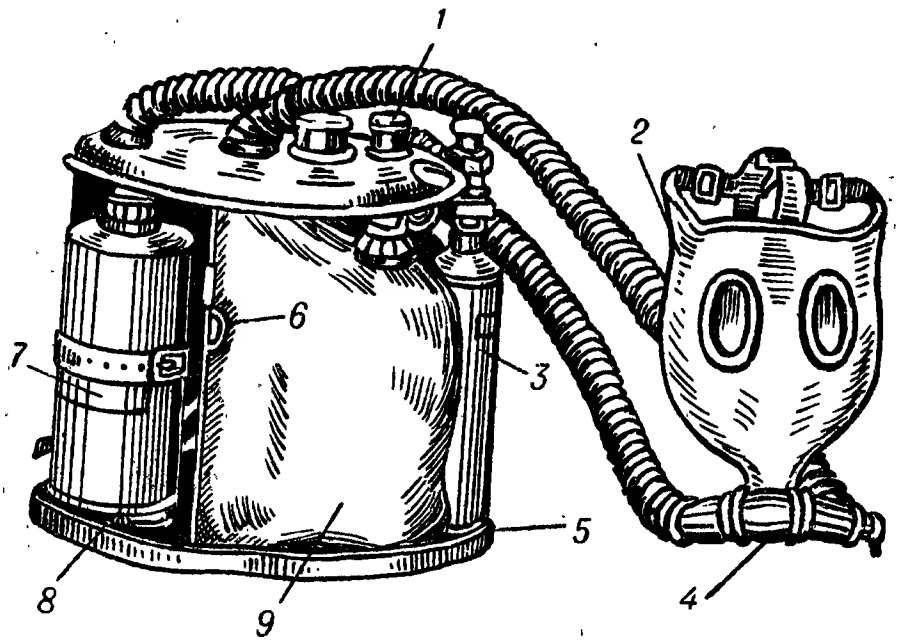


Рис. 64. Общий вид КИП-5 (без откидных крышек корпуса):

1 — механизм постоянной подачи кислорода; *2* — маска; *3* — баллон со сжатым кислородом; *4* — клапанная коробка; *5* — дно корпуса; *6* — клапан избыточного давления; *7* — регенеративный патрон; *8* — нижняя соединительная коробка; *9* — дыхательный мешок.

прибора, чего нельзя сделать, не снимая прибора, с регенеративным патроном.

Основные части кислородно-изолирующего прибора (КИП-5) показаны на рисунке.

Лицевая часть (шлем или маска) по внешнему виду мало чем отличается от лицевой части армейских фильтрующих противогазов.

В комплект прибора входят два кислородных баллончика, инструментальная сумка, предназначенная для хранения лицевой части и инструмента. Вес прибора около 9 кг.

КИП-5 пользуются отдельные расчеты, главным образом противопожарных формирований ГО, и подразделения аварийно-спасательных и аварийно-технических служб.

Основные части изолирующего подводно-сухопутного аппарата (ИПСА) показаны на рисунке. В комплект

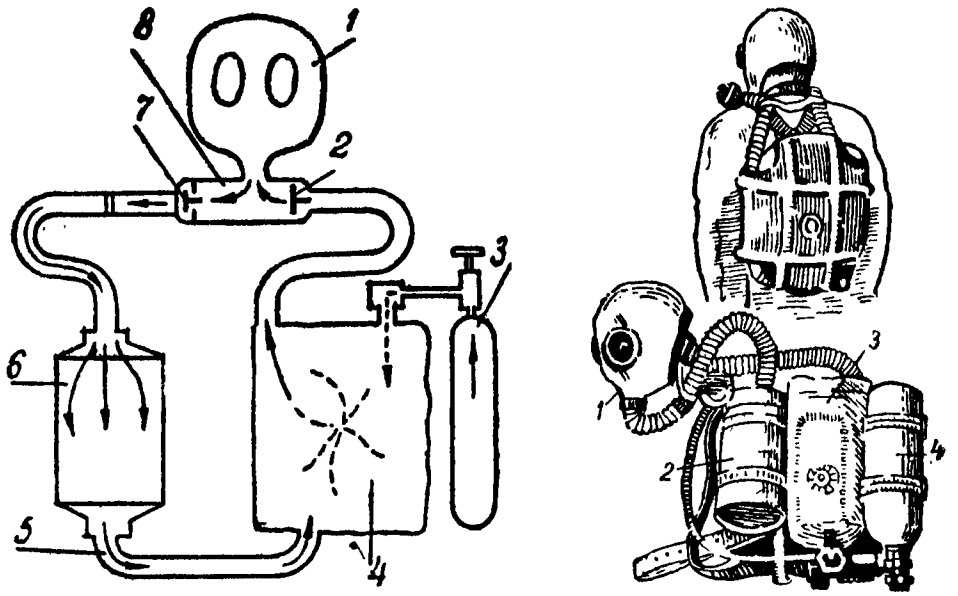


Рис. 65. Принцип действия изолирующего противогаза:

1 — маска; *2* — вдыхательный клапан; *3* — баллон с кислородом; *4* — дыхательный мешок; *5* — соединительная коробка; *6* — регенеративный патрон; *7* — выдыхательный клапан; *8* — клапанная коробка.

ИПСА входят сумка для хранения и переноски прибора, спасательный пояс и инструментальная сумка.

Полный комплект аппарата (в «походном» положении) весит 14,5 кг, в «боевом» — 11 кг.

ИПСА предназначается для формирований аварийно-спасательной службы гражданской обороны.

Подручные средства защиты органов дыхания

При нападении противника с воздуха с применением современных средств массового поражения — атомного, химического и бактериологического оружия, особенно в

условиях внезапности, потребуются срочные меры в широких масштабах по обеспечению защиты населения повсеместно.

В этих условиях табильных средств защиты, изготовляемых промышленностью, может оказаться недостаточное количество для поголовного обеспечения населения в нужный момент.

Поэтому необходимо будет пользоваться подручными средствами. Подручные средства, как известно, не могут полностью заменить противогаз, однако во многих случаях могут гарантировать защиту от радиоактивной пыли и бактериальных средств.

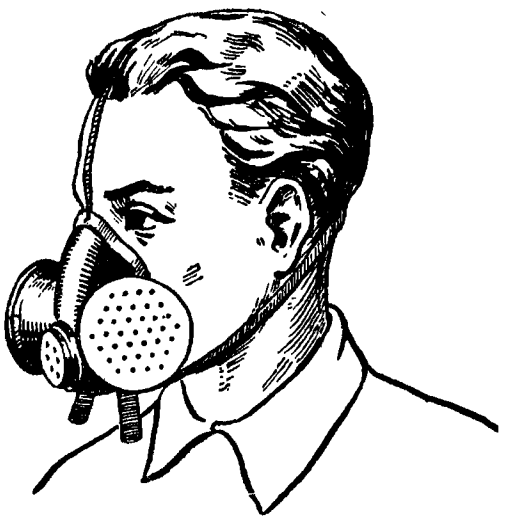


Рис. 66. Респираторы.

В качестве подручных средств вместо противогаза могут быть использованы респираторы, получившие широкое применение на различных предприятиях в качестве предохранения легких от пыли (рис. 66). Респиратор состоит из фильтрующей коробки и полумаски. В качестве защиты глаз от пыли применяются противопылевые очки.

Респираторы могут быть заменены ватно-марлевыми повязками (рис. 67), изготовление которых вполне доступно в домашних условиях самим населением.

При изготовлении ватно-марлевой повязки берут кусок обычной марли размером 100×50 см, накладывают на средину слой ваты толщиной 1—2 см. Края марли загибают с обеих сторон и накладывают на вату, а концы по длине разрезают на 30—35 см с каждой стороны для завязывания. Размер изготовляемой повязки должен быть достаточным для того, чтобы закрыть подбородок, рот, нос до глаз. Для защиты глаз используют противопылевые очки.

Доступной к изготовлению в домашних условиях является также фильтр-маска, которая изготовляется из марли (рис. 68).

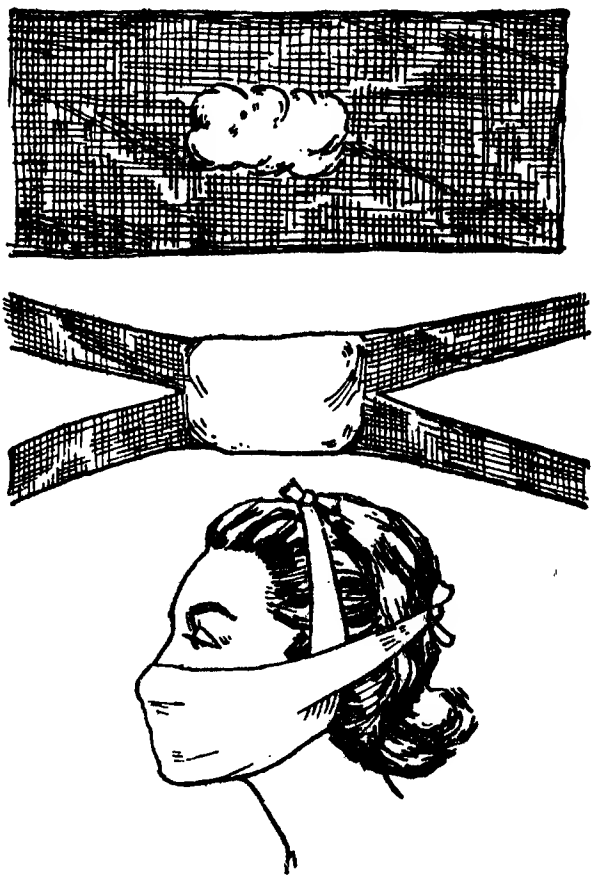


Рис. 67. Ватно-марлевая повязка.

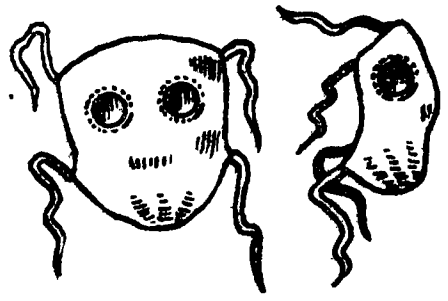


Рис. 68. Фильтр-маска.

При изготовлении фильтр-маски берут в 10—12 слоев марлю и сшивают по форме лица в виде маски, закрывающей полностью подбородок и лицо. Для глаз прорезают отверстия, которые закрывают целлулоидной пластинкой, или одевают поверх маски противопылевые очки.

При отсутствии указанных средств как частичная мера защиты может быть использован любой предмет из хлопчатобумажной ткани — платок, свернутый в несколько слоев, белье и т. д.

Средства защиты кожи и пользование ими

В числе боевых отравляющих веществ, которые могут быть применены противником, возможны ОВ, поражающие кожу, а также ОВ, действующие через кожные покровы на организм человека.

Возможность применения противником этих отравляющих веществ вызвала необходимость иметь специальные средства для защиты кожи человека, поскольку обычная одежда от этих ОВ не защищает.

Эти же средства необходимы для защиты кожи человека от бактериологических средств и от попадания на нее боевых радиоактивных веществ.

Для кратковременной защиты тела людей от отравляющих и радиоактивных веществ, а также болезнетворных микробов и токсинов при нахождении людей на открытой местности во время применения противником указанных средств поражения или при выходе людей из зараженной местности служат защитные накидки, защитные чулки и прорезиненные перчатки.

При необходимости длительного пребывания на зараженной местности во время разведки, или обеззараживания местности, или проведения других работ на зараженной местности или с зараженными предметами применяется специальная защитная одежда изолирующего или фильтрующего типа: защитные комбинезоны, легкие защитные костюмы, фильтрующая защитная одежда и другие средства защиты кожи.

Для удобства пользования индивидуальные средства защиты кожи соединяются в комплекты. В настоящее время имеется несколько комплектов.

Защитный комплект из защитной накидки

из специальной бумаги или другого материала, защитных чулок из прорезиненной или проолифенной ткани и защитных перчаток из прорезиненной ткани.

Защитный комплект из куртки с брюками (или защитного комбинезона) из прорезиненной ткани, защитных сапог резиновых, защитных перчаток из прорезиненной ткани и хлопчатобумажного подшлемника.

В случае длительного нахождения на зараженной местности может применяться защитный фильтрующий комплект ЗФК, который состоит из хлопчатобумажного комбинезона, гимнастерки, брюк, подшлемника и обычного хлопчатобумажного белья, пропитанных специальными веществами, которые взаимодействуют с парами отравляющих веществ, устраняя возможность их проникновения к телу человека. В комплект входят резиновые сапоги и перчатки.

Защитная фильтрующая одежда имеет высокие защитные свойства по отношению к парам стойких отравляющих веществ. По отношению к жидким ОВ защитные свойства фильтрующей одежды значительно уступают защитной одежде изолирующего типа.

Защитный комплект из защитного фартука, защитных чулок из прорезиненной ткани и защитных резиновых перчаток.

Этот комплект предназначен, главным образом, для проведения работ по обеззараживанию оборудования, техники, предметов домашнего обихода и т. п.

В любой из указанных комплектов защитной одежды обязательно входит противогаз.

Как и противогазы, средства защиты кожи могут быть в «походном» положении, положении «наготове» и «боевом».

Защитная накидка (рис. 69). Защитная накидка изготовляется из бумаги, пропитанной специальным составом, и представляет собой безрукавный плащ с капюшоном, вес накидки 0,25—0,30 кг. С внутренней стороны на высоте талии к краям пол накидки прикреплены небольшие карманы или петли из тесемок для придерживания накидки в надетом положении.

В «походном» положении накидку носят сложенной в фабричной упаковке в специальном отделении противогазовой сумки, а если ее нет — за поясом или за бор-

том пальто. Для удобства можно сшить по размерам сложенной накидки сумочку. Если накидка находится в бумажном конверте, ее носят в конверте.

В положении «наготове» накидку носят так, чтобы было удобно быстро ее использовать, вынимают из конверта и закладывают в сложенном виде, например, за борт пальто.

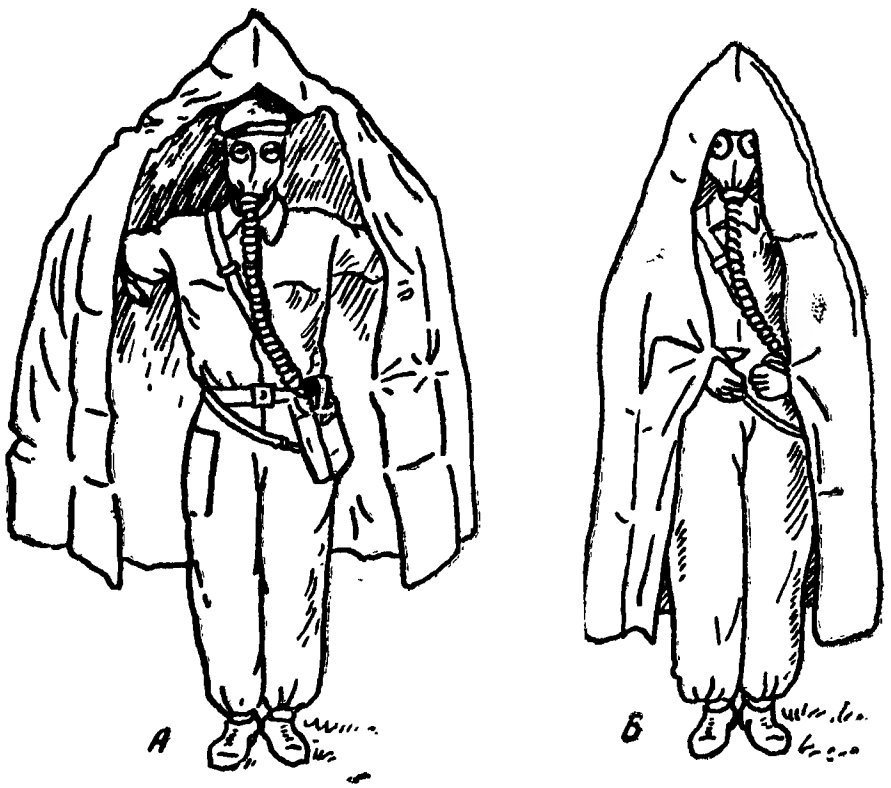


Рис. 69. Защитная накидка.

В «боевое» положение накидка переводится по команде «Накидку надеть» или (при необходимости) самостоятельно. Чтобы надеть накидку в «боевое» положение, надо:

повернуться лицом против ветра, вынуть накидку из сумки (из-за пояса, из-за борта) и взять ее за лобовую часть капюшона (придерживая «гармошку» большим пальцем, а остальными—взявшись изнутри за капюшон);

слегка нагнуться вперед и движением рук вверх и назад набросить накидку на себя (через голову — на спину);

повернуться спиной к ветру, расправить накидку, вдеть большие пальцы рук в петли (карманчики) на полах и запахнуть их левой полой сверху.

Чтобы лечь в надетой накидке, надо опуститься левым коленом на левую полу накидки, быстро лечь на нее левым боком и, поджав ноги так, чтобы правая пола накидки их полностью закрыла.

Чтобы снять накидку (по команде «Накидку снять» или самостоятельно по миновании опасности), надо повернуться лицом к ветру и, не прикасаясь к наружной зараженной стороне, приподнять накидку вверх назад и широким разведением рук в стороны сбросить ее назад зараженной стороной на землю.

На сброшенную накидку можно стать незащищенными ногами и надеть защитные чулки (или другое средство защиты ног) для выхода из зараженного участка.

Рис. 70. Защитные чулки.

В положении лежа накидку снимают, слегка приподнимаясь, движением правой руки за спину.

Накидкой пользуются для защиты от капельножидких ОВ только один раз. В случае заражения накидка не дегазируется.

Защитные чулки (рис. 70). Защитные чулки применяются при движении по зараженному участку местности и при выполнении работ по дегазации, дезактивации и дезинфекции.

Изготовляются чулки из проолифенной или прорезиненной ткани трех размеров: первый—для обуви № 37—39; второй — для обуви № 40—42 и третий — для обуви № 43 и выше. Размеры чулок отмечены цифрами 1, 2 и 3 на верхней части чулок внутри. Вес защитных чулок 0,6—0,8 кг.

Чулки имеют завязки в верхней части для закрепления вокруг ног, в нижней — для стягивания на ступне.

К подошвам у пяток пришиты брезентовые язычки — «запятники» для снимания чулок без помощи рук.

В положении «наготове» чулки носят за поясом, перегнутыми пополам, ступнями вниз.

В «походном» положении чулки носят свернутыми, где это наиболее удобно.

Для перевода чулок в положение «наготове» надо: на нижних тесемках завязать небольшие петли для удобства их развязывания при снимании чулок; верхние тесемки убрать в голенища; перегнуть чулки пополам, заложить за поясной ремень (если он есть) и перегнуть еще раз.

Если ремня нет, подготовленные чулки носят, где это наиболее удобно, или кладут рядом с собой и т. п.

В «боевое» положение чулки переводятся по команде «Чулки надеть» или (при необходимости) самостоятельно.

Для надевания в «боевое» положение чулки натягиваются поверх обуви (теми же приемами, что и при надевании сапог) и закрепляются на ногах тесемками бантом.

Снимаются чулки по команде «Чулки снять» (или самостоятельно после преодоления зараженного участка, или по окончании дегазационных работ).

Чтобы снять чулки надо: развязать верхние тесемки; зацепив палочкой за подготовленные петли (или наступая ногами на свободные концы бантов), осторожно развязать нижние тесемки; носком левой ноги наступить на запятник правого чулка и вытянуть правую ногу до половины;

носком правой ноги в полуснятом чулке наступить на запятник левого чулка, вынуть левую ногу (не прикасаясь к чулку руками) и поставить ее назад;

резким движением освободить правую ногу от полуснятого чулка.

Защитный комбинезон из прорезиненной ткани (рис. 71) представляет собой сшитые в одно целое брюки, куртку и капюшон. В верхней части капюшона имеется хлястик с петлями. На левой стороне ворота имеется горловой хлястик. От ворота вниз идет продольный разрез, под которым к левому борту пришит широкий нагрудный клапан с пятью застежками. К нагрудному клапану пришит горловой защитный кла-

пан с петлей, который предназначен для герметизации ворота комбинезона. На рукавах имеются подрукавники с петлями (для больших пальцев рук) и обшлага с хлястиками. Брюки оканчиваются внизу отворотами с хлястиками. Отвороты и обшлага герметизируются хлястиками. Комбинезон имеет пояс, для которого на высоте талии пришита петля.

Комбинезоны изготовляются трех размеров: первый для роста до 165 см, второй для роста от 165 до 172 см, третий для роста выше 172 см. Размеры простазляются на верхнем крае нагрудного клапана. Вес комбинезона около 3,5 кг. Защитная мощность комбинезона обеспечивает безопасную работу в нем около часа.

Резиновые перчатки изготовляются пятипалые одного размера, а резиновые сапоги — шести размеров (с № 41 по № 46); подбираются примеркой на ногу в портянке или носке. Вес перчаток 0,3 кг, а сапог около 2 кг. Защитная мощность сапог по стойким ОВ — несколько часов.

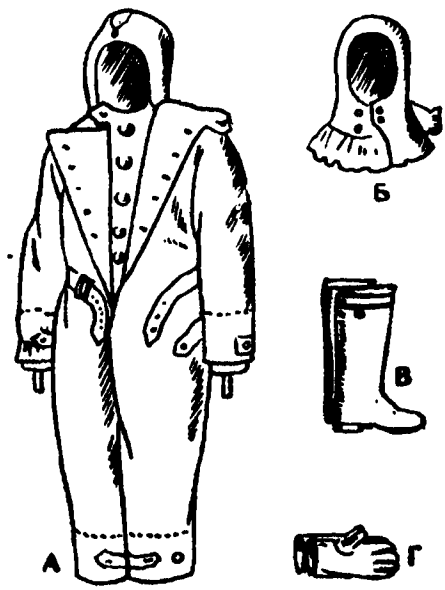


Рис. 71. Комплект защитной одежды:
а — защитный комбинезон; *б* — подшлемник; *в* — резиновые сапоги; *г* — резиновые перчатки.

Подшлемник — одинаковый для всех комплектов защитной одежды, имеет горловой клапан и пуговицу для застегивания.

В «походном» положении защитную одежду (комбинезон, резиновые сапоги, перчатки, подшлемник) носят в свернутом виде в мешке.

В положении «наготове» защитную одежду переводят по команде «Защитную одежду надеть» непосредственно перед работой в следующем порядке (рис. 72):

разложить на землю комбинезон капюшоном к себе, разрезом вверх; справа от комбинезона — перчатки и

подшлемник, а слева — противогаз; правый сапог — справа, левый — слева от брюк комбинезона;

снять свою обувь и одежду (остаться, в зависимости от температуры, в белье или костюме, а при низкой тем-

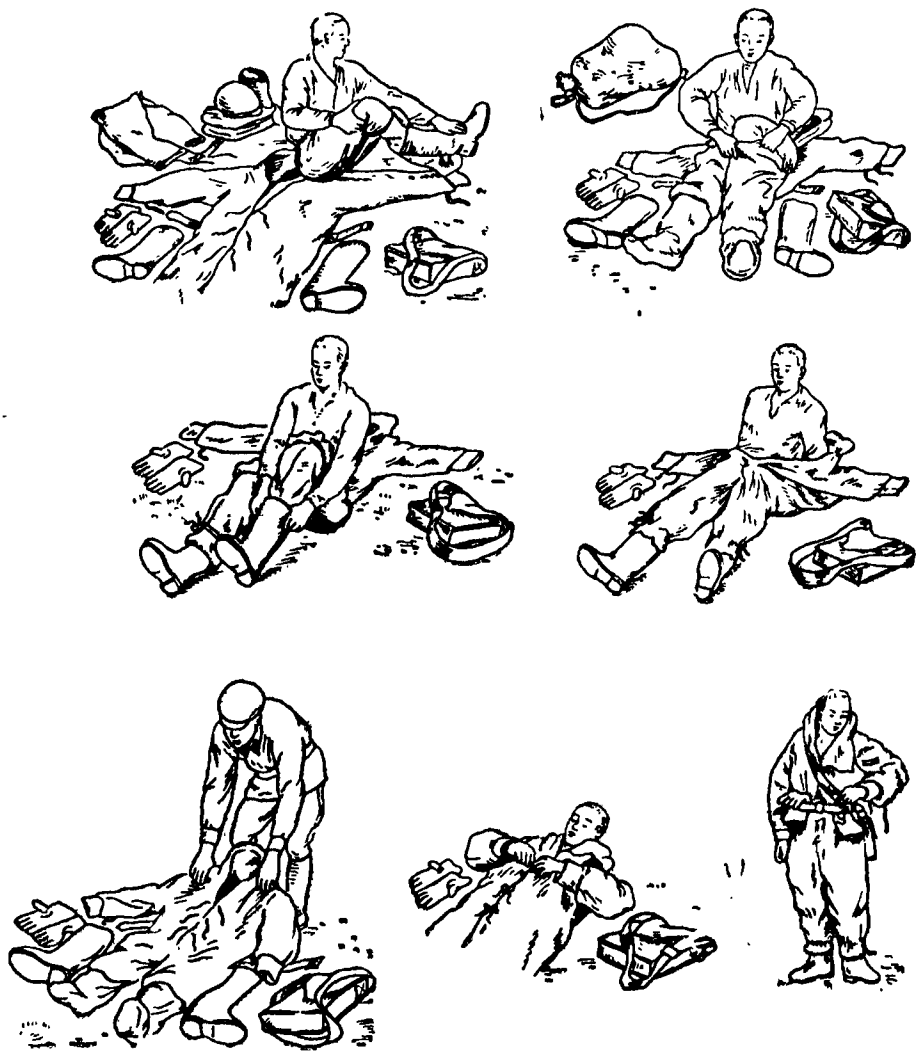


Рис. 72. Надевание защитной одежды в положении «наготове».

пературе надеть ватник) и снятые предметы уложить в мешок;

раздвинуть борта комбинезона и натянуть брюки, отвернуть вверх манжеты (отвороты) брюк и надеть резиновые сапоги;

опустить манжеты (отвороты) брюк поверх резиновых сапог и застегнуть хлястик на манжетах;

надеть комбинезон, вводя в рукава поочередно левую и правую руку;

расправить нагрудный клапан и застегнуть сначала правый, а затем левый борт комбинезона на три нижние застежки;

взять противогаз в положение «наготове» (не закрепляя его тесемкой или шнуром);

затянуть пояс поверх лямки противогазовой сумки и заложить за пояс спереди перчатки и подшлемник, причем правая перчатка должна быть справа, левая — слева, а подшлемник — посредине.

Надевание защитной одежды из положения «наготове» в «боевое» производится по команде «Газы» следующими приемами:

надеть противогаз;

надеть подшлемник, натянуть на голову капюшон (брать капюшон за края у височной части большими пальцами изнутри, а остальными — снаружи);

расправить нагрудный клапан, застегнуть горловой хлястик и борта комбинезона на две верхние застежки;

отвернуть обшлага рукавов вверх, надеть петли на большие пальцы и надеть перчатки, опустить на них обшлага рукавов и застегнуть хлястики обшлагов.

Снимается защитная одежда по команде «Защитную одежду снять» в следующей последовательности (рис. 73):

продегазировать резиновые перчатки и сапоги хлорной известью (при отсутствии хлорной извести вытереть их тряпками, паклей, травой и т. п.) или дезактивировать;

расстегнуть горловой клапан, пояс и бортовые застежки;

перевести лямку противогазовой сумки на левое плечо;

оттянуть капюшон назад;

расстегнуть хлястик на манжетах брюк и на обшлагах рукавов и засучить обшлага рукавов;

вынуть из сумки коробку противогаза и зажать ее между ног или оставить свободно висеть на соединительной трубке;

снять сумку противогаза;

снять перчатки;

вытягивая руки из рукавов, движением плеч снять верхнюю часть комбинезона;

снять брюки с резиновыми сапогами, стягивая их руками за внутреннюю сторону; если брюки и сапоги не снимаются свободно, надо надеть перчатки и стянуть брюки за наружную сторону сначала с одной ноги, а затем, став этой ногой на внутреннюю поверхность комбинезона, с другой ноги и снять перчатки;

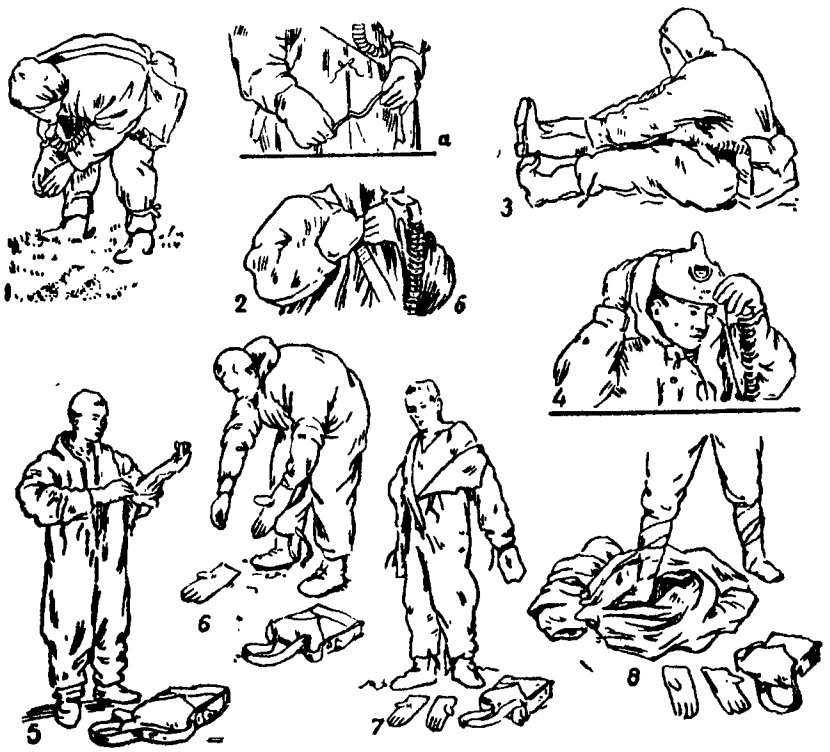


Рис. 73. Снимание защитной одежды.

отойти от места снимания одежды в наветренную сторону, расстегнуть и снять подшлемник;

снять шлем противогаза, поддевая его большим пальцем в затылочной части.

Защитную одежду складывают так, чтобы ее удобно было переносить и перевозить и можно было бы ее быстро развязать (рис. 74).

Это рекомендуется делать следующим образом:

положить комбинезон на землю (оставив пояс в петле); расправить борта и обшлага; соединить борта и

сложить вдоль их рукава; расправить капюшон и уложить его на комбинезон;

перегнуть комбинезон вдвое по длине, уложив левую половину на правую, а затем перегнуть комбинезон три раза поперек так, чтобы пояс пришелся посередине свертка;

вложить голенище левого резинового сапога в правый, в голенище левого сапога вложить перчатки манжетами внутрь;

Рис. 74. Складывание защитной одежды.

сверху комбинезона положить сапоги и подшлемник и плотно завязать сверток поясом.

Зараженную защитную одежду не складывать, а отправлять на обеззараживание.

Если нет подозрений на заражение тела или платья (на которое надевалась защитная одежда), то его снова надевают. Если же предполагается заражение тела или одежды, то сначала обеззараживают подозрительные на заражение места, а затем надевают одежду.

Для сохранения наибольшей работоспособности при

пользовании защитной одеждой, в условиях различной температуры наружного воздуха, защитную одежду следует надевать при температуре +10° и выше — на белье; от 0° до +10°— поверх летнего костюма, а от 0° до —10° поверх зимнего костюма, ниже —10°— поверх ватника, надетого на зимний костюм.

Резиновые сапоги надевают на теплые носки или портянки, а резиновые перчатки при температуре 0° и ниже — на теплые перчатки.

Во избежание перегрева тела время работы в защитной одежде необходимо регулировать в зависимости от температуры наружного воздуха: при температуре +30° и выше работать 15—20 минут; при температуре +25—29°— до 30 минут, при температуре +20—24° до 40—45 минут; при температуре +15—19°— до $1^1/_2$—2 часов.

При работе под воздействием прямых солнечных лучей эти сроки являются предельными, а если работа ведется в тени (а также в пасмурную или ветреную погоду), они могут быть при условии тренировки увеличены в $1^1/_2$—2 раза. С целью уменьшения перегрева тела при работе в защитной одежде применяется экранирующий комбинезон из белой материи, который одевается на защитный комбинезон (или куртку с брюками). Экранирующий комбинезон периодически во время работы смачивается водой, вследствие чего происходит охлаждение тела, и тем самым увеличивается возможное пребывание человека в защитной одежде.

Вместо защитного комбинезона могут применяться защитная куртка и брюки, изготовленные из прорезиненной ткани. Куртка подобна верхней части защитного комбинезона и имеет хлястик для застегивания брюк по талии. Нижняя часть куртки находит на брюки и герметизируется застегиванием пояса. Куртки в комплекте с брюками изготовляются пяти размеров: первый размер для человека ростом до 165 см; второй — от 165 до 170 см; третий — от 170 до 175 см; четвертый — от 175 до 180 см; пятый — ростом выше 180 см.

Размеры проставляются: в куртке на нагрудном клапане, а в брюках — на лицевой стороне бокового клапана. Вес защитной куртки и брюк около 3,6 кг. Защитную мощность от ОВ куртка и брюки имеют такую же, как и защитный комбинезон.

Легкий защитный костюм изготовляется

из прорезиненной ткани и состоит из рубахи с капюшоном, брюк с защитными чулками, двупалых перчаток и подшлемника. Кроме того, в комплект входят сумка для переноски костюма, пояс и запасная пара перчаток.

Костюмы изготовляются трех размеров: 1, 2 и 3. Размер костюма проставляется на передней стороне рубахи внизу, в верхней части брюк (слева) и на верхней части перчаток. Первый размер предназначается для человека ростом до 165 см, второй — ростом до 172 см, третий — ростом свыше 172 см.

Рубаха имеет шейный клапан и промежный хлястик. На рукавах имеются петли для больших пальцев рук.

Брюки с чулками имеют плечевые лямки. На чулках имеются тесемки для закрепления их на ногах.

Двупалые перчатки имеют резинки для закрепления перчаток на кистях рук.

Легкий защитный костюм во всех случаях надевают поверх одежды.

Для надевания легкого защитного костюма в положении «наготове» необходимо:

развернуть и положить костюм на землю капюшоном к себе;

надеть брюки с защитными чулками, заправить чулки так, чтобы все складки были с внешней стороны ног, и завязать тесемки;

перекинуть лямки накрест через плечи и пристегнуть их к брюкам;

надеть поясной ремень и снаряжение, которое потребуется для предстоящей работы;

надеть рубаху и откинуть капюшон за голову, а горловой клапан подобрать под рубаху;

застегнуть на пуговицу промежный хлястик рубахи;

надеть пояс костюма и снаряжение, необходимое для предстоящей работы;

взять противогаз в положение «наготове»;

заложить перчатки за пояс спереди.

Надевание легкого защитного костюма в «боевое» положение производится по команде «Газы» следующими приемами:

надеть противогаз и подшлемник;

обвести вокруг шеи горловой клапан и застегнуть его;

надеть перчатки, обхватив резинкой запястье рук, а

затем опустить поверх перчаток рукава и надеть петли рукавов на большие пальцы рук.

Снимают легкий защитный костюм по команде «Защитную одежду снять» в следующей последовательности при заражении ОВ:

продегазировать подошвы защитных чулок хлорной известью, а перчатки — водным раствором хлорной извести или другими способами;

развязать тесемки чулок, расстегнуть горловой клапан и промежный хлястик;

снять снаряжение, надетое поверх костюма, и пояс;

перевести лямку противогазовой сумки на левое плечо, вынуть из сумки коробку противогаза и зажать ее между ногами или оставить свободно висеть на соединительной трубке;

снять сумку противогаза;

снять рубаху через голову при помощи промежного хлястика и вместе с перчатками сбросить ее;

снять поясной ремень и снаряжение;

снять брюки с чулками, помогая руками с внутренней стороны;

отойти в наветренную сторону, снять подшлемник и противогаз.

Защитный фартук. Защитный фартук используется для защиты передней части туловища человека в комплекте с прорезиненными чулками и перчатками, при проведении работ по обеззараживанию транспорта, оборудования, инвентаря и другого имущества, при дегазации различных предметов вне зараженных участков и при работе на обмывочном пункте, т. е. в обстановке, в которой отсутствует опасность поражения парами стойких ОВ, действующих через кожу.

Изготовляются защитные фартуки из прорезиненной или проолифенной ткани, и по своему покрою похожи на обычные фартуки (рис. 75). Применяются в комплекте с защитными чулками или резиновыми сапогами и резиновыми перчатками.

Для подготовки к работе надевают защитные чулки и фартук, противогаз переводят в положение «наготове», а перчатки закладывают за поясной ремень. Приступая к работе (или по команде «Газы»), противогаз и перчатки надевают.

По окончании работы или по команде «Фартук снять» поступают следующим образом:

обеззараживают подошвы защитных чулок и резиновые перчатки хлорной известью;

развязывают тесемки чулок;

переводят лямку противогазовой сумки на левое плечо;

потряхиванием рук снимают перчатки;

снимают фартук и защитные чулки;

снимают противогаз;

Сберегание и хранение защитной одежды. Защитную одежду, а также защитные накидки, чулки, фартуки, сапоги, перчатки необходимо тщательно сберегать от разрывов, проколов и других механических повреждений. Исправность предметов защитной одежды и отсутствие на ней каких-либо механических повреждений должны проверяться систематически.

Рис. 75. Защитный фартук.

При осмотрах необходимо проверять наличие и прочность крепления деталей (клапанов, завязок, кнопок и др.), нет ли на них протертостей, не сделался ли материал ломким или влажным, нет ли разрывов, дыр, проколов. Все найденные неисправности надо заблаговременно устранять.

Предметы защитной одежды необходимо предохранять от высыхания, а также от сырости, так как при высыхании одежда может стать ломкой, а в сырости может покрыться плесенью и загнить.

Если защитная одежда во время пользования ею намокла или отсырела, ее надо перед сдачей на хранение вытереть, просушить, очистить от грязи.

Наиболее подходящей температурой для хранения предметов защитной одежды является температура 10—15°С без резких колебаний. Помещения, в которых хра-

нятся средства защиты кожи, должны быть оборудованы, по возможности, вентиляцией.

Средства защиты кожи должны храниться в заводской укупорке — в ящиках в неотапливаемых помещениях, а если в отапливаемых, то не ближе 1 м от отопительных приборов.

Места хранения предметов защитной одежды надо защищать от прямых солнечных лучей.

Зараженную одежду перед сдачей на хранение обеззараживают.

Некоторую защиту может также дать обувь на деревянной подошве или привязанные к подошвам деревянные дощечки.

На руки следует надевать перчатки или рукавицы. Одежду (костюм, плащ, пальто и т. п.) возможно плотнее застегивать, а концы рукавов и брюк привязывают к телу. Воротник верхней одежды поднимать и обвязывать шарфом или полотенцем. Женщинам рекомендуется надевать лыжные костюмы.

Используя одежду и обувь как подручные средства для защиты кожи, необходимо помнить, что они могут стать источником заражения. Поэтому по миновании необходимости такую одежду надо возможно быстрее снять и сдать для обеззараживания, а самому пройти санитарную обработку.

В тех случаях, когда окажется необходимым принять меры защиты кожи (например, в случаях выхода из зараженных районов), а специальных средств защиты кожи нет, то надо использовать различные подручные средства, т. е. такие предметы и материалы, которые имеются под руками и применение которых может предотвратить или уменьшить опасность поражения кожи.

Для защиты ног можно использовать резиновые калоши, резиновые боты, резиновые сапоги и т. д.

КОЛЛЕКТИВНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ

Как известно, проблема защиты населения, а также тыла в целом возникла с появлением самолетов-бомбардировщиков, находящихся на вооружении армий, и началом применения фугасных авиабомб при нападении с воздуха.

Для защиты населения от осколочных и фугасных

авиабомб, пулеметного обстрела, отравляющих веществ и других поражающих факторов (обломки строений, пожары и т. д.) первоначально строились убежища коллективного пользования, рассчитанные на безопасное пребывание людей при условии воздействия на конструкцию этих сооружений сравнительно небольших нагрузок.

Появление и развитие ядерного оружия привело к созданию новых типов убежищ, способных противостоять поражающим факторам этого оружия.

Отличительными особенностями убежищ, обеспечивающих защиту от взрывов ядерных зарядов, являются:

повышенная по сравнению с ранее применявшимися убежищами защитная мощность сооружений, рассчитанных на предохранение от воздействия ударной волны определенной силы и проникающей радиации;

более высокие требования к защитным конструкциям входов и особенно запасных выходов-«лазов», обеспечивающих возможность самостоятельного выхода укрывающихся на поверхности земли при сплошных завалах;

специальная защита воздухозаборных устройств от проникновения через них в убежища ударной волны и радиоактивной пыли.

Наряду со строительством убежищ в мероприятия по защите населения входит также эвакуация (рассредоточение) из крупных административных и промышленных центров и вывод за черту городов нетрудоспособных и свободных от работы смен рабочих и служащих промышленных предприятий и учреждений.

Необходимо отметить, что в современных условиях развитие и совершенствование ядерного оружия и средств его доставки (особенно ракет) привели к тому, что защита населения стала еще более сложной. Например, если противник использует для внезапного нападения ракеты с мощным ядерным зарядом, то время предупреждения населения будет весьма незначительным и может исчисляться лишь несколькими минутами, за которые укрыть население в убежищах не всегда возможно. В результате этого иногда полагают, что в современных условиях защита населения в убежищах и укрытиях потеряла смысл. Обосновывается оно не только малым временем предупреждения, но и тем, что от ударной волны в районе центра мощного взрыва практически защита не может быть обеспечена, что

сплошные завалы и пожары не позволят укрывающимся без активной помощи извне выйти из убежищ.

Действительно, в районе центра взрыва, где давление измеряется десятками и сотнями атмосфер, защита людей чрезвычайно сложна. Однако зона, в которой действуют такие давления, не велика и составляет всего лишь несколько процентов. В других же зонах, охватывающих большую часть территории населенного пункта, убежища сохраняются и укрывающиеся в них люди остаются живы.

Наведенная радиоактивность серьезную опасность представляет только в районе высоких давлений, а заражение по следу радиоактивного облака, которое будет существенным при наземном взрыве, захватит лишь часть территории по направлению ветра. Таким образом, из большинства сохранившихся убежищ и укрытий выход людей будет возможным.

Из этого явствует, что эффективность в современных условиях защиты населения в убежищах и укрытиях, а следовательно, целесообразность их, не должны пренебрегаться.

Более сложно в условиях внезапного нападения обеспечить своевременное заполнение убежищ: однако и эта трудность не является непреодолимой. Например, в населенных пунктах и на предприятиях глубокого тыла страны при четко работающей системе обнаружения и оповещения время предупреждения, по-видимому, будет достигать 6—10 минут. При хорошей организационной подготовке за такой срок можно своевременно укрыть людей в убежищах. В других населенных пунктах и на объектах, возможно, возникнет необходимость укрывать население в убежищах заблаговременно (например при непосредственной угрозе нападения или в первые часы начавшихся военных действий, когда возможны наиболее интенсивные ядерные удары).

Таким образом, ранее проведенная работа по созданию системы защитных сооружений и укрытий не потеряла своего значения. Убежища и укрытия продолжают оставаться достаточно эффективным средством снижения потерь среди населения.

В этой связи обеспечение их готовности к использованию в случае необходимости по прямому назначению является одним из важнейших мероприятий, которые

должны проводиться в мирное время в интересах решения проблемы защиты населения.

Не менее важным мероприятием является также изыскание возможности использования для защиты населения различных подземных сооружений и выработок (подземные естественные полости, искусственные выработки, подземные сооружения коммунального хозяйства, подвалы капитальных зданий и др.).

Учитывая широкое использование защитных сооружений различных типов, необходимо остановиться хотя бы на краткой их характеристике.

Наиболее надежным средством защиты являются убежища, построенные с соблюдением всех требований противоатомной и противохимической защиты. Такие убежища защищают людей от поражающего действия атомного взрыва, от действия боевых радиоактивных и отравляющих веществ, от бактерий и токсинов. Само собой разумеется, что они также защищают от поражений фугасными, осколочными, зажигательными бомбами.

Убежища можно строить в виде отдельно стоящих сооружений или оборудовать их в подвалах различных зданий.

Наряду с такими специально строящимися защитными сооружениями, в качестве мощных убежищ можно использовать такие уже существующие подземные сооружения и горные выработки, как метро, шахты, штольни и т. д.

Подвальные убежища (рис. 76) являются наиболее массовым видом защитных сооружений для населения.

Убежища, оборудованные в подвальных этажах жилых домов, школ и других зданий, вполне обеспечивают защиту людей от осколков, образующихся при взрыве фугасных и осколочных авиабомб, от зажигательных авиабомб, от воздействия отравляющих и радиоактивных веществ, от бактериологических средств, поражения и во многих случаях от действия ударной волны ядерного взрыва и проникающей радиации.

Подвальное убежище может занимать всю ширину подвала здания или примыкать к одной из наружных стен, или находиться в средней части подвала, то есть так, что между стенами убежища и наружными стенами подвала образуется промежуток.

Происшедший возле здания взрыв авиабомбы, при размещении убежища в средней части подвала, воспринимается сначала наружной стеной подвала, а затем уже стеной убежища. Это значительно повышает надежность убежища.

Обычно подвальные убежища располагаются в многоэтажных домах. Наличие над таким убежищем не-

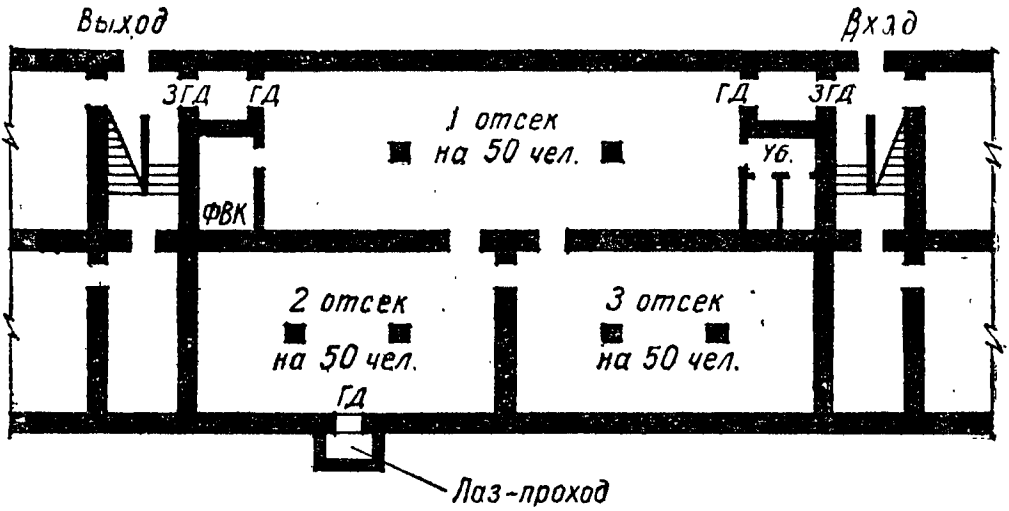


Рис. 76. Примерный план подвального убежища.

ФВК — фильтровентиляционная камера; ГД — герметическая дверь; ЗГД — защитно-герметическая дверь; Уб — уборная.

скольких междуэтажных перекрытий приводит к тому, что подвальные убежища в большинстве случаев не получают повреждений даже при попадании фугасных авиабомб непосредственно в здание.

Для предохранения от воздействия пожаров перекрытие над убежищем делается из несгораемых материалов.

Стены и перекрытие над убежищем надежно защищают от проникающей радиации, уменьшая уровень радиации во много раз.

Обычно вместимость подвальных убежищ не превышает 150 человек, но в отдельных случаях она может доходить до 300 человек.

С целью уменьшения опасности одновременного поражения всех укрывающихся убежища, как правило,

разделяются прочными капитальными стенами на небольшие помещения — отсеки, вмещающие 50—75 человек.

Особо важным вопросом при устройстве убежищ является обеспечение выхода из них людей в случае разрушения вышележащих этажей здания, поэтому в убежище, помимо основного входа, устраивают еще один или несколько запасных выходов. Если имеется возможность, то смежные или близлежащие убежища соединяют между собой прочными подземными ходами.

Запасные выходы, как правило, делают в виде подземных аварийных лазов-проходов, выходящих наружу вертикальным проходом, имеющим оголовок выше уровня земли. Оголовок лаз-прохода располагается на местности так, чтобы он не был завален обломками разрушившегося здания.

При входе в убежище устраивается тамбур, в котором устанавливаются две двери.

Чтобы наружный воздух не мог через двери и лазы проникнуть внутрь убежища, между дверями и дверными рамами ставят резиновые прокладки, а при закрывании двери сильно прижимают специальными клиновыми или винтовыми натяжными устройствами. Такие двери, через которые воздух не может пройти, называют герметическими. Кроме того, наружные двери делают очень прочными (они поэтому называются защитногерметическими).

Защитные лазы герметизируются так же, как и двери, двумя ставнями: внутренней герметической и наружной защитногерметической. Защитногерметические и герметические двери и ставни делаются из стали.

Запасные выходы и запасные лазы могут делаться и без тамбура. В этом случае обе двери или ставни устанавливают в толще стены.

Для проверки качества герметизации тщательно закрывают все двери и ставни и включают имеющуюся фильтровентиляционную установку, которая нагнетает в убежище воздух. Так как внутрь убежища будет поступать больше воздуха, чем выходить через разные неплотности, то давление воздуха внутри убежища будет несколько превышать давление наружного воздуха, то есть возникает так называемый п о д п о р.

Величина подпора зависит от количества нагнетаемого фильтровентиляционной установкой воздуха и от качества герметизации.

Замерив подпор при определенном режиме подачи воздуха в убежище, можно судить о качестве герметизации.

Подпор в убежище замеряется с помощью наклонного манометра или других измерительных приборов. Наклонный манометр устанавливается так, чтобы один конец его трубки соединялся с наружным воздухом, а второй — с воздухом, находящимся в убежище.

Наличие подпора при нахождении убежища на зараженной местности препятствует проникновению зараженного воздуха в убежище и тем самым повышает надежность герметизации.

Чтобы наружный воздух не мог проникнуть через отверстия и щели в стенах, в потолке или полу убежища, их также заделывают. Такая тщательная заделка (ее называют герметизацией) убежища производится на случай применения вражеской авиацией боевых радиоактивных или отравляющих веществ, а также бактерий и токсинов.

Известно, что человек выдыхает воздух, в котором кислорода значительно меньше, а углекислого газа больше, чем в атмосферном воздухе, который человек вдыхает. И если в закрытой и невентилируемой комнате будет находиться много людей, то через некоторое время воздух там станет непригодным для дыхания. В воздухе будет мало кислорода и много вредного углекислого газа. У находящихся в комнате людей начнется головокружение, удушье и другие болезненные явления. Кроме того, в такой комнате станет жарко и влажно, так как выдыхаемый воздух нагрет и увлажнен, что также ухудшит самочувствие людей, поэтому в убежищах необходима вентиляция.

Но этого мало. Если авиация противника применит боевые отравляющие или радиоактивные вещества, или бактериологические средства, то подачу наружного воздуха пришлось бы прекратить, так как, в противном случае, отравленный воздух попал бы в убежище. Чтобы этого не случилось, в убежище устанавливают не только вентиляторы, но и фильтры-поглотители, в которых наружный воздух может очищаться от отравляю-

щих и радиоактивных веществ, а также от бактерий и токсинов.

На схеме (рис. 77) показана принципиальная схема фильтровентиляционной установки.

В фильтровентиляционную систему входят воздухозаборное и противовзрывное устройство, противопыльный фильтр, герметические клапаны, воздуховоды, фильтры-поглотители и вентилятор.

Воздухоприемные устройства обычно устраиваются в незаваливаемых местах. Отверстия для приема воз-

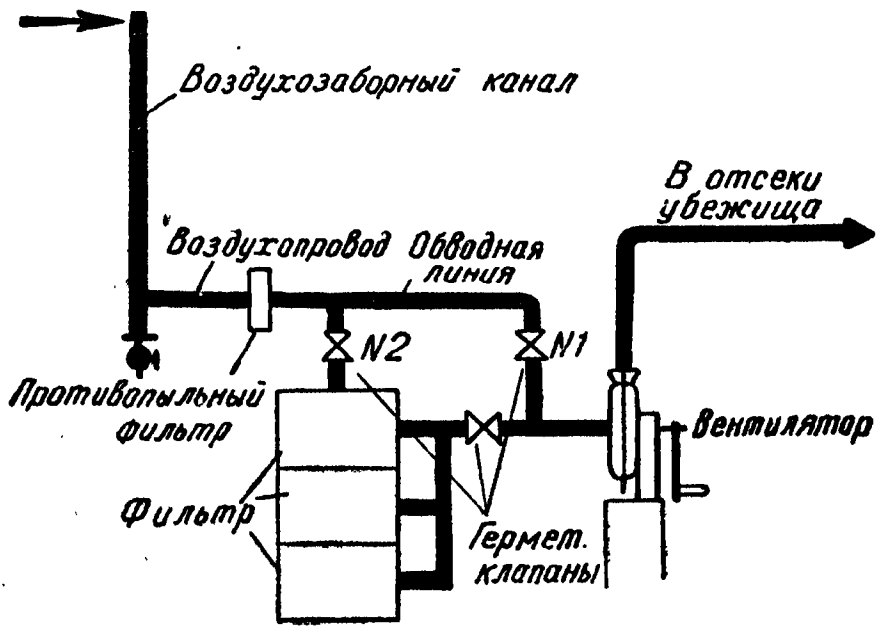


Рис. 77. Схема фильтровентиляционной установки.

духа с целью защиты от посторонних предметов и осадков закрываются решетками или сетками.

Противовзрывные или, как их иначе называют, волногасительные устройства служат для того, чтобы устранить опасность проникновения ударной волны через воздухоприемные каналы внутрь убежища. Чаще всего применяются волногасители, представляющие собой слой гравия толщиной 70—80 см. Гашение волны происходит за счет уплотнения гравия при взрыве. Такой волногаситель, хотя и имеет большой объем, но прост и безотказен в работе.

Гравийные фильтры располагаются обычно за пределами убежища, но вблизи фильтровентиляционной ка-

меры. Могут применяться и другие волногасительные устройства.

Аварийный выход может быть совмещен с воздухозабором, включающим в себя волногасительное устройство.

Противопыльные фильтры делаются из нескольких плотных металлических сеток, пропитанных минеральным маслом. Назначение их — очищать наружный воздух от радиоактивной пыли и других механических примесей, находящихся в воздухе.

Воздуховоды, по которым к фильтровентиляционной установке подается наружный воздух, делают из стальных труб, а все стыки и швы их тщательно заваривают, чтобы зараженный воздух не попал в убежище. Эти воздуховоды проводят так, чтобы они не проходили по отсекам убежища.

Разводящие же воздуховоды, идущие внутри убежища, по которым подается очищенный воздух от фильтровентиляционной установки к отсекам, делаются из кровельного железа и других материалов.

Для очистки и подачи воздуха в убежищах применяются стандартные фильтровентиляционные агрегаты, в состав которых может входить один, два или три фильтра-поглотителя, и этим определяется производительность агрегата в 100, 200 или 300 м³ воздуха в час.

Вентилятор делается с электрическим и ручным приводом.

Герметические клапаны служат для установки необходимого режима работы фильтровентиляционного агрегата.

Так, например, наружный воздух, пройдя противопыльный фильтр и открытый клапан № 1 (клапан № 2 в это время закрыт), поступает, минуя фильтры-поглотители, прямо в вентилятор и далее нагнетается в убежище.

Такой режим принято называть обычной вентиляцией, или чистой вентиляцией.

Если наружный воздух заражен, его пропускают через противопыльный фильтр и клапан № 2 (клапан № 1 в это время закрыт) в фильтры-поглотители, потом через вентилятор, которым он нагнетается в убежище. Такой режим принято называть режимом полной очистки, или фильтровентиляции.

Для размещения фильтровентиляционного агрегата выделяют специальное помещение, которое называют фильтровентиляционной камерой.

В убежище также устраивают санитарный узел.

Таким образом, в каждом убежище имеются помещения (отсеки) для размещения людей, тамбуры, фильтровентиляционная камера и санитарный узел.

Подвальное убежище оборудуют так, чтобы в нем было как можно больше удобств для укрывающихся: отопление, освещение, водопровод, канализация, вентиляция.

При наличии в здании центрального отопления убежище отапливают от общей отопительной сети. В других случаях делают специальное отопление. Если канализация в здании есть, уборные в убежищах присоединяют к городской канализации, а там, где ее нет,—к специально устраиваемым резервуарам с перекачкой или периодическим опорожнением, и в крайнем случае, можно устанавливать в уборной убежища выносные пудр-клозеты.

Если в доме нет водопровода, в убежище вода подводится из городской сети. Для питья расставляют бачки с кипяченой водой. Освещают убежище электричеством или, если подача электроэнергии прекратилась, резервными электрическими фонарями, свечами и т. п.

Отсеки оборудуются столами, скамьями или стульями, а также топчанами или нарами для лежания. Кроме того, в убежище размещают один или два огнетушителя, бочки с водой, ведра, песок и аварийный инструмент: топоры, ломы, кирки, кувалды, скарпели, лопаты и т. п. Надо также иметь в убежище телефон, радиорепродуктор и аптечку.

Огнетушители, вода и песок нужны на случай возникновения в убежище пожара, а аварийный инструмент—на случай завала выходов, когда придется пробиваться из убежища силами самих укрывающихся.

На рисунке 76 (стр. 212) показан примерный план подвального убежища. На плане указано, как проходят в убежище и как из него можно выйти.

Войдя в лестничную клетку, спускаются по лестнице вниз и подходят к защитногерметической двери (ЗГД), закрывающей вход в убежище.

За дверью ЗГД находится небольшой коридор—тамбур, который имеет далее герметическую дверь (ГД).

Если убежище находится на территории, зараженной отравляющими или радиоактивными веществами или бактериологическими средствами, то вход и выход из него прекращается, чтобы зараженный воздух не попал в убежище. Если же возникает крайняя необходимость кого-либо выпустить из убежища, то двери ГД и ЗГД можно открывать поочередно и таким образом не допустить в убежище зараженного воздуха (открыть дверь ГД, войти в тамбур и быстро закрыть ее за собой; открыть дверь ЗГД, войти в лестничную клетку и быстро закрыть за собой дверь).

Из тамбура через дверь ГД попадают в помещение 1 — отсек для укрывающихся. В этой комнате расставлена мебель для сидения и лежания, стоят бачки с питьевой водой, могут быть книги для чтения, шахматы, шашки.

Комната-отсек должна быть чистая, теплая и хорошо освещена.

Из помещения 1 попадают в помещение 2 и в помещение 3 — тоже отсеки для укрывающихся, оборудованные так же, как и первый отсек.

В отсеке 3 имеется запасной выход, закрывающийся защитногерметической и герметической дверями, а в отсеке 2— лаз, являющийся запасным выходом и закрывающийся герметической и защитногерметической ставнями. Кроме того, в отсеке 1 есть еще две двери: одна в уборную и одна в помещение для фильтровентиляционной установки.

Отдельно стоящие убежища строят в виде очень прочных сооружений с толстыми железобетонными или кирпичными стенами и железобетонными перекрытиями, потолками, способными защитить от современных средств нападения с воздуха.

Эти убежища могут быть полностью или частично заглублены. Выступающие над уровнем земли части убежища сверху и с боков обсыпают грунтом и покрывают дерном.

При одной и той же конструкции чем глубже располагаются убежища, тем выше становятся их защитные свойства.

Иногда отдельно стоящие убежища строят глубоко

под землей, ниже ее поверхности на 20—30 метров и более. В этом случае защитой служит находящийся над убежищем слой земли.

Устройство укрытий ГО

К укрытиям ГО относятся щели, землянки, подвалы, погреба и т. п.

Щели и землянки легко отрыть в земле и несложно оборудовать. Их можно строить как в городах, так и в сельской местности. Так как и щели, и землянки отрываются ниже поверхности земли и закрываются сверху, то они достаточно хорошо защищают от действия ударной волны, светового излучения, проникающей радиации, осколков авиабомб, а также от осколков снарядов зенитной артиллерии. От отравляющих и радиоактивных веществ, бактерий и токсинов укрытия ГО не защищают, и поэтому укрывающиеся в них должны обязательно иметь при себе индивидуальные средства противохимической защиты.

Для отрывки щелей и землянок выбирают сухие возвышенные места в садах, больших дворах, скверах, на огородах, пустырях и на других свободных участках.

Щели нельзя располагать возле взрывоопасных сооружений, резервуаров с горючими жидкостями и в местах, которые могут быть затоплены.

Щель (рис. 78) — это узкая и глубокая траншея-канава. Ее ширина сверху несколько более одного метра (1—1,2), снизу несколько менее одного метра (0,8 м), а глубина — два с лишним метра (2,0—2,2 м).

Во избежание завалов щели, как и землянки, располагают не рядом с домами, а в отдалении от них, на расстоянии не меньшем, чем половина высоты ближайшего дома, плюс 3 м, но не менее 7 м от здания.

Чтобы уменьшить опасность одновременного поражения большого количества людей, щели отрывают в виде нескольких прямолинейных участков, расположенных под углом друг к другу. Каждый прямолинейный участок должен вмещать не больше 20 человек. Общая вместимость щели не должна превышать 60 человек.

С одной стороны щели делается вход, а с другой — аварийный выход. Вход и аварийный выход оборудуются дверями, которые защищают укрывающихся от сво-

бодного проникновения волны, а также предохраняют от непогоды.

Как правило, щели должны быть полностью заглублены в землю. Если грунтовые воды подступают близко к поверхности, то щель делают так, чтобы отметка пола щели была не менее чем на 20 см выше возможного

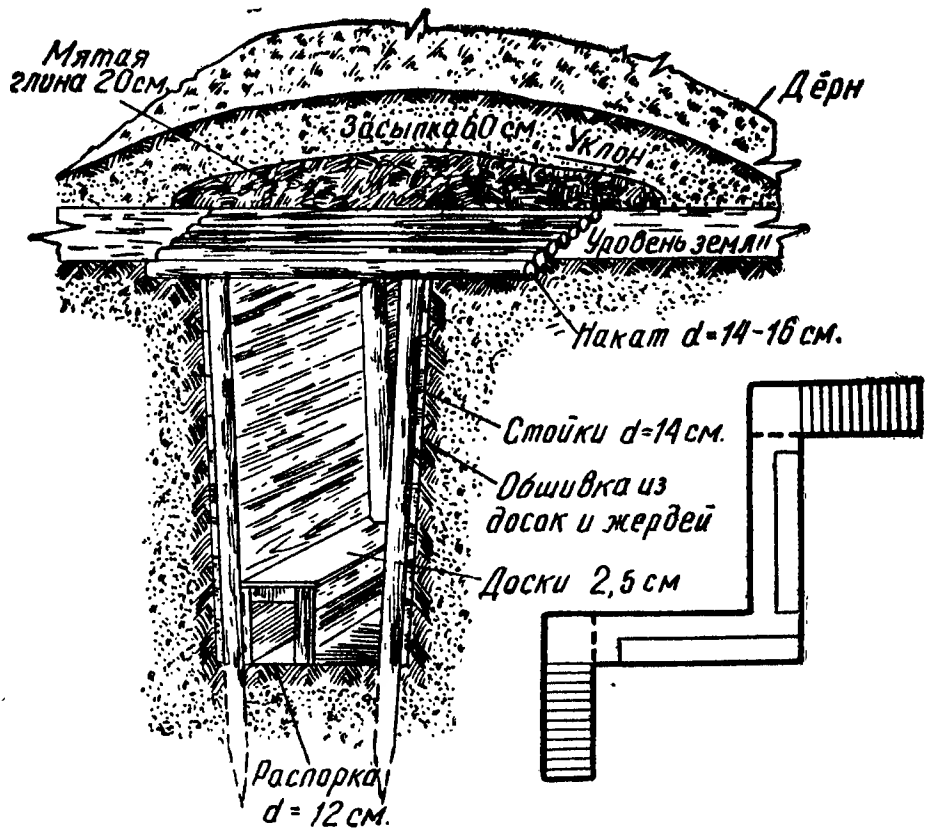


Рис. 78. Щель.

уровня грунтовых вод. При этом щель будет не полностью заглублена в землю. Часть щели, возвышающуюся над землей, необходимо обсыпать грунтом. Обсыпка щели должна иметь уклон не менее 1 : 2, а при закреплении и одерновке — не менее 1 : 1,5.

Открытые деревянные элементы щелей так же, как и других укрытий ГО, для защиты от загораний обмазывают огнезащитными составами: известковым раствором или глиной.

Если щель расположена на склоне, то выше укрытия устраивают водоотводную канаву.

По всей длине щели желательно устроить канавку с отводом вод в водосборный колодец, расположенный у входа или запасного выхода. Из водосборного колодца вода откачивается или вычерпывается.

Так как щели предназначаются для укрытия людей только непосредственно в период нападения с воздуха, то отопление в щелях не делается.

Для отрывания щели, ее сначала размечают на поверхности земли с помощью кольев и веревок, а затем вдоль веревок отрывают бороздки (отрывку бороздок называют трассировкой). Затем снимают дерн, если он есть, и складывают его в стороне.

Отрывание щели начинают не по всей ширине, а несколько отступив внутрь к оси щели. По мере углубления постепенно выравнивают стены щели, придавая ей требуемую ширину.

После отрывки стены щели укрепляются досками (жердями, хворостом или другими подручными материалами). С целью повышения прочности щелей их усиливают стойками диаметром 14—16 см и распорками диаметром 10—12 см, устанавливают скамьи для сидения, устраивают ниши для мелких вещей, подставки для бачков с водой. Входы в щель отрывают ступенчатые, под прямым углом к оси щели и закрывают прочными дверями.

По окончании внутреннего устройства и отделки кладут перекрытие щели: сначала накат из бревен, затем слой глины толщиной 10—15 см, предохраняющий щель от дождевых вод, затем слой грунта толщиной 60—80 см и, наконец, дерн, снятый перед началом отрывки щели. Поверхностные воды отводятся в сторону от щели.

Щели могут устраиваться и из сборных железобетонных элементов. В этом случае щели делают шириной 1,3—1,5 м и располагают скамьи для сидения по обеим стенкам щели.

Землянки (рис. 79) в отличие от щелей предназначены для длительного пребывания в них людей: не только в период воздушной тревоги, но и после или до нападения с воздуха. Их оборудуют поэтому более капитально, чем щель; делают тамбур при входе, устраивают отопление, оборудуют выносную уборную, над местами

для сидения располагают полки для лежания, делают ниши для мелких предметов, устанавливают подставки для бачков с водой.

При устройстве землянки исходят из необходимости размещения в ней 30—40 человек. Делают обычно землянку прямоугольной формы с шириной от 1,8 до 2,5 м.

Землянки могут быть полностью или частично заглублены. При частичном заглублении выступающую

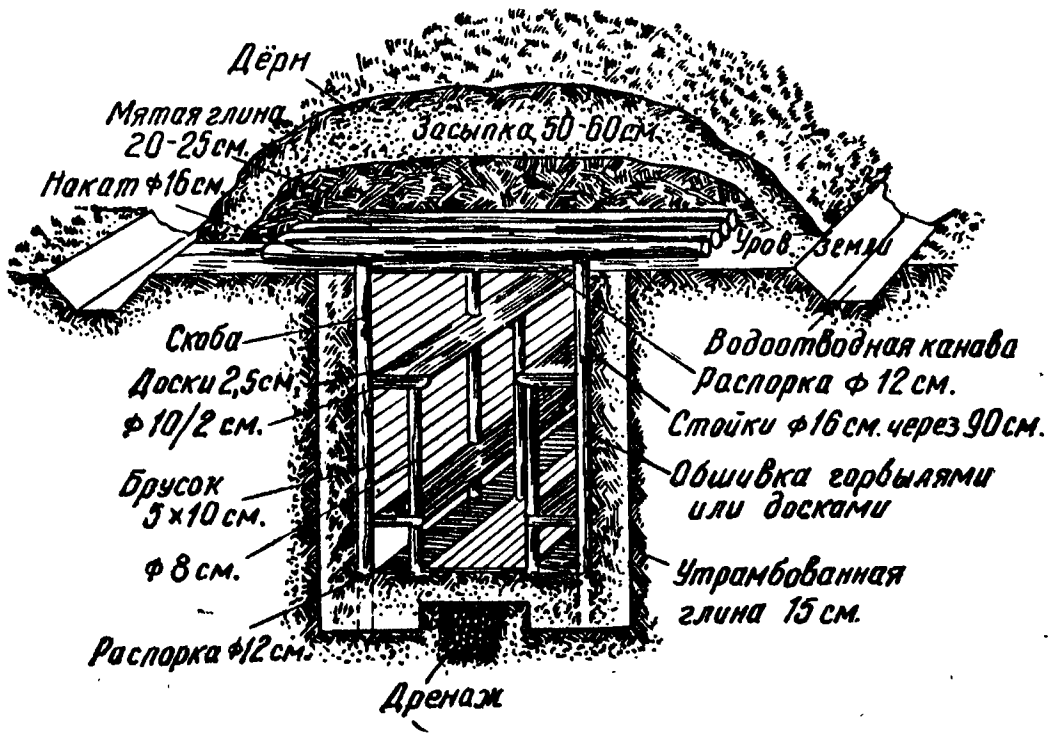


Рис. 79. Землянка.

часть землянки надо так же обсыпать грунтом, как щель.

Чтобы в землянки не проникала вода, по покрытию и у стен укладывают гидроизоляционный слой из мятой глины или из рулонных материалов.

Землянки можно устраивать и из сборного железобетона (рис. 80).

Строят землянки в той же последовательности, что и щели: отрывают котлован, укрепляют стены досками (горбылями, бревнами или другими подручными строительными материалами), делают пол и ступенчатые входы.

Для отопления кладут кирпичную или устанавливают железную печь. По окончании внутреннего оборудования делают прочное потолочное покрытие из бревен, шпал, досок. С помощью подручных средств помещения землянок могут быть оборудованы простейшими фильтровентиляционными установками и герметизированы от проникновения наружного воздуха.

Галерея — более сложное сооружение. Оно представляет собой как бы небольшую штольню, т. е. горизонтальную рудниковую выработку с выходом наружу без вскрытия верхних слоев земли (рис. 81).

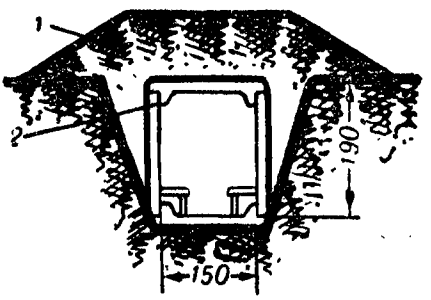


Рис. 80. Укрытие из сборного железобетона.

Как видно на рисунке, галерею можно устроить не везде, а только в таких местностях, где есть горы или холмы, овраги, крутые берега (рек, озер, морей).

Ширина галерей обычно составляет 1,2—1,5 м.

Во избежание обвалов грунта стены и потолок галереи по мере их рытья укрепляют прочными деревянными или железобетонными рамами или подпорками и распорками.

Для устройства галерей обычно выбирают сухие устойчивые грунты. В мягких грунтах (лёсс, глины, суглинки) необходимо делать сплошную обделку выработки из бревен, брусчатых или железобетонных рам, установленных вплотную друг к другу.

В плотных и скальных породах можно применять закладную крепь с установкой рам на расстоянии 50—80 см одна от другой.

Галереи могут отрываться в виде тупика с одним входом или в виде буквы П — с двумя входами-выходами.

Галереи делаются в виде нескольких прямолинейных участков, расположенных под углом друг к другу. Вместимость одного прямолинейного участка не должна превышать 20 человек, а вместимость всей галереи не более 60 человек.

При входе в галерею устраивается тамбур с двумя

дверями. Перед входом в галерею делают защитные стенки, образующие сквозниковый проход.

В галереях, как и в землянках, могут быть оборудованы скамьи и лежаки, отопление, освещение, а также может быть устроена герметизация их.

Наиболее капитальные укрытия (землянки, галереи) иногда можно оборудовать для защиты от радиоактивных и отравляющих веществ, бактерий и токсинов. Такие укрытия оборудуются фильтровентиляционными ус-

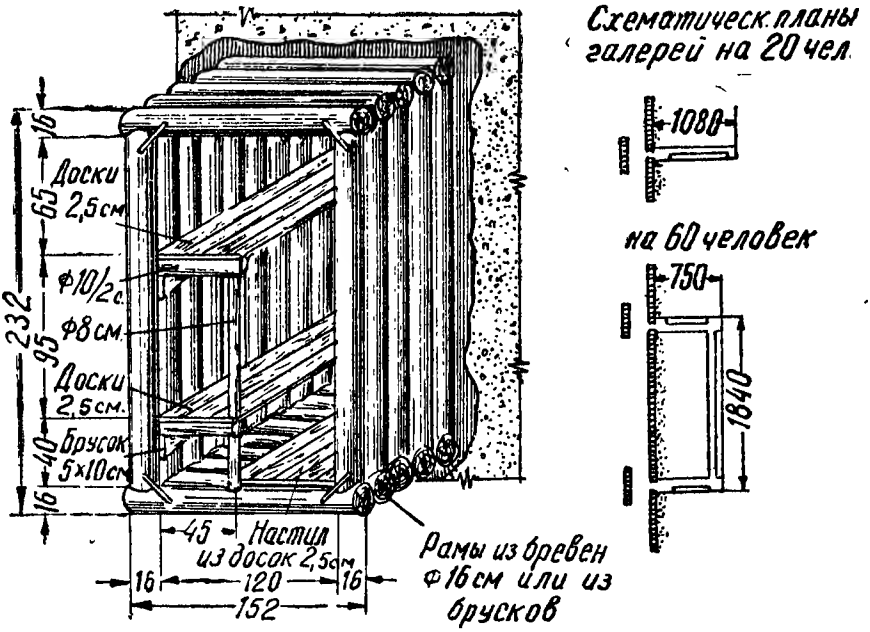


Рис. 81. Галерея.

тановками упрощенного типа, а для нагнетания воздуха в них могут применяться простейшие меха и существующие вентиляторы с ручным и электрическим приводом. Герметизация таких землянок и галерей осуществляется тщательной промазкой стен и потолков жирной глиной (смешанной с мхом или хвоей, рубленой соломой, мякиной), установкой в тамбуре защитногерметической и герметической дверей и установкой устройств для герметизации всех выходящих отверстий.

Однако такое дополнительное оборудование является исключением. Как правило, землянки и щели не оборудуются для защиты от БОВ, БРВ, бактерий и токсинов и лица, находящиеся в них, должны обязательно иметь

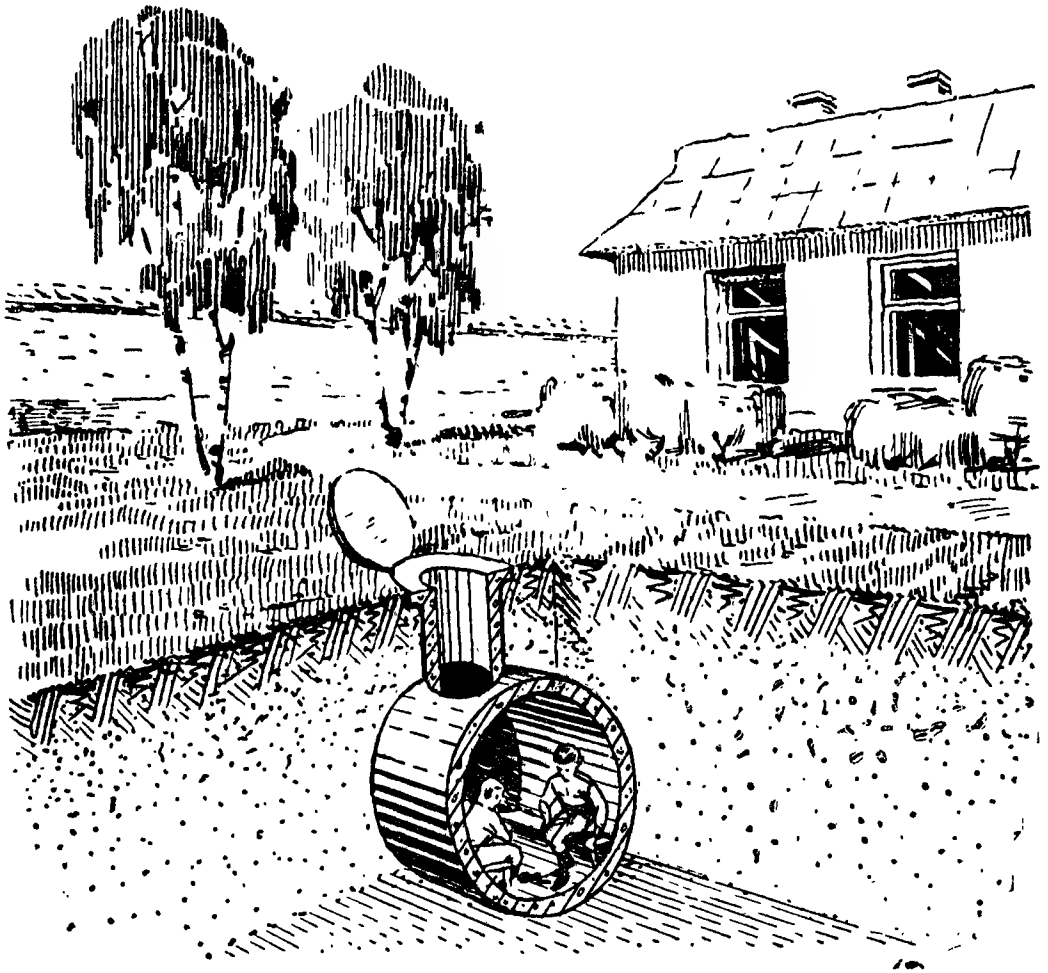


Рис. 82. Семейное укрытие на 5—7 человек.

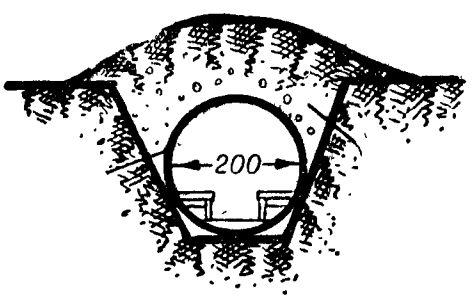


Рис. 83. Укрытие из железобетонных колец.

при себе индивидуальные средства противохимической защиты (противогаз и, по возможности, средства защиты кожи).

Для укрытия небольшого количества людей можно строить убежища, используя для этих целей железобетонные конструкции. Такие убежища целесообразно устраивать для использования в качестве погреба, овощехранилища, склада и т. д. Наиболее экономичными убежищами индивидуального (семейного) пользования (рис. 82) являются железобетонные криволинейной формы, стенки которых можно сделать не особенно толстыми (рис. 83). Подобные убежища имеют один ход и могут сооружаться в районах усадебной застройки.

Правила пользования убежищами и укрытиями

Убежища, а также укрытия ГО: щели, землянки и галереи — всегда должны быть в образцовом порядке и полной готовности к приему укрывающихся по сигналу «Воздушная тревога».

Наблюдение за готовностью убежищ и укрытий ведет служба убежищ ГО.

Обязанности по обслуживанию убежища возлагаются на звено убежищ группы самозащиты. Командир звена обычно является одновременно и комендантом убежища.

По сигналу «Воздушная тревога» входы в убежище нужно немедленно открыть. Входить в убежище следует быстро, но без лишней сутолоки, выполняя все указания дежурных постов ГО. Ответственность за надлежащее содержание убежищ несут начальники ГО объектов, в ведении которых находятся убежища.

Все укрывающиеся должны строго выполнять правила пользования убежищем. Основное правило — соблюдать дисциплину, спокойствие, строжайший порядок и точно выполнять указания коменданта убежища и постов звена убежищ.

Войдя в убежище — занять свободное место или место, указанное дежурным.

По заполнении убежища в соответствии с указаниями органов ГО входные двери запирают и все убежище герметизируется. В этот момент включают фильтровентиляционную установку и воздух подается внутрь

убежища по обводной линии, минуя фильтры-поглотители. В момент нападения авиации противника фильтровентиляционную установку переключают на режим фильтрующей вентиляции, и воздух подается через фильтры-поглотители. Если вблизи произойдет взрыв, то фильтровентиляционную установку полностью отключают до выяснения обстановки.

В убежищах нельзя курить, шуметь, бегать, ходить без особой надобности. Можно читать вслух, негромко беседовать, слушать радиопередачи, играть в спокойные игры — шахматы, шашки и др.

В случае внезапного выключения света оставаться на месте и дожидаться, когда свет будет зажжен дежурным по убежищу.

Во время еды — не сорить. Тщательно собрать со стола остатки еды и выбросить их в указанном месте.

В случаях повреждений или частичных разрушений убежища (завала выходов, разрушений стены и т. п.)— сохранять спокойствие и дожидаться указаний коменданта убежища, разбирать заваленный выход, вскрывать лазы, пробивать новый проход через стену и др.

Выполнять указания надо со всей энергией, прилагая все силы к быстрому и наилучшему их выполнению.

В случаях применения противником радиоактивных или отравляющих веществ или бактерий и токсинов (в убежище об этом будет сообщено по телефону или постом у входа) пост останавливает вентилятор, включает фильтр-поглотитель и снова пускает вентилятор. Если прекращается подача электроэнергии, постовой вращает вентилятор вручную. Находящиеся в убежище люди помогают ему. Чтобы зараженный воздух не попал в убежище, вход и выход из него прекращаются.

Все находящиеся в убежище оповещаются о сигнале «химическое нападение».

Если взрывом убежище повреждается и наружный отравленный воздух может проникнуть в убежище, надо одеть противогаз и средства защиты кожи.

Прежде чем разрешить выход, комендант убежища выясняет и рассказывает укрывающимся, каким путем они должны идти на сборный пункт, можно ли им после санитарной обработки возвращаться в свой дом, какие меры предосторожности соблюдать при выходе из убежища и при движении через пораженный район.

Если БРВ, ОВ, бактерии и токсины не применялись, комендант уточняет обстановку и рассказывает укрывающимся, каким путем и куда им надо идти и как при этом вести себя.

После пребывания людей в убежище или укрытии эти помещения тщательно убирают и дезинфицируют. Кроме того, проверяется состояние оборудования и качество герметизации путем испытания на подпор. Состояние убежища необходимо проверять особенно тщательно в том случае, когда вблизи него произошел взрыв бомбы. Все повреждения, обнаруженные в процессе осмотра, нужно немедленно устранить.

Защита продуктов питания, фуража и воды

Продукты питания, фураж и вода могут подвергнуться заражению отравляющими веществами, особенно при применении отравляющих веществ стойкого типа (например, иприт, люизит), радиоактивными веществами, непосредственно оседающими на землю из облака атомного взрыва, или боевыми радиоактивными веществами. Как известно, проникающая радиация вызывает искусственную радиоактивность некоторых химических элементов, входящих в состав продуктов питания, и поэтому может заражать отдельные виды продуктов, но не на длительное время. При бактериологическом нападении продукты питания и вода могут быть заражены бактериями или токсинами.

Зараженные БОВ, БРВ, бактериями и токсинами продукты могут в свою очередь стать источником поражения людей и животных, поэтому употребление их в пищу без предварительной проверки в лабораториях и соответствующего разрешения органов санитарного и ветеринарного надзора категорически воспрещается.

В домашних условиях хорошим средством защиты продуктов питания и воды могут быть все виды плотно закрывающейся посуды — бутылки, термосы, бидоны, графины, банки и другая тара, изготовленная из непроницаемого материала, например, из стекла или металла.

Корковые пробки бутылей, графинов и т. п. надо обертывать в пергаментную или промасленную бумагу или заменить их резиновыми. Стеклянные широкогор-

лые банки, бидоны и т. п., а также деревянная тара должны иметь крышки с прокладками из резины, прорезиненной ткани или из нескольких слоев пергаментной или промасленной бумаги.

Для предохранения продуктов от заражения можно также использовать пакеты из целлофана, пергамента, вощеной бумаги или нескольких слоев обыкновенной бумаги. Завернутые в такие пакеты продукты следует помещать в шкафы или ящики.

Ящики, бутылки, бидоны, банки, лари с продуктами рекомендуется накрывать брезентом, мешковиной, рогожей и т. п., которые могут быть быстро сняты в случае попадания на них капель БОВ, БРВ, бактерий или токсинов.

Продукты питания на базах, складах, в торговой сети и т. п. должны храниться в специально оборудованных помещениях, в которых соблюдается особый режим.

Если продукты были в зоне, пораженной атомным взрывом или БРВ, их проверяют с помощью дозиметрических приборов.

Пользоваться продуктами питания и водой в случаях применения БОВ, БРВ, бактерий или токсинов можно только по разрешению органов санитарного надзора.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ПРОТИВОАТОМНОЙ ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ

Важное значение в условиях возможного применения противником атомного оружия приобретает противоатомная защита населения.

Атомное оружие, являясь более мощным, чем обычные виды оружия, обладает, как уже отмечалось ранее, комбинированным поражающим действием, и поэтому защита от его воздействия значительно усложняется. В условиях возможного атомного нападения противоатомная защита должна включать защиту от ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивного заражения. Защита от этих поражающих факторов атомного взрыва усложняется также и тем, что они всегда обладают большими радиусами по-

ражения. С другой стороны, такие поражающие факторы, как радиоактивное заражение местности, действуют не только непосредственно в момент атомного взрыва, но и сохраняют свое поражающее действие в течение определенного промежутка времени после взрыва.

Радиус действия современных бомбардировщиков и беспилотных средств нападения позволяет наносить удары с воздуха по любому объекту, независимо от его места расположения и удаления. Это в свою очередь выдвигает настоятельные требования разработки и проведения мероприятий, понижающих степень разрушения и уничтожения тыловых объектов в условиях нападения с воздуха.

Наиболее надежным и доступным мероприятием противоатомной защиты является рассредоточение объектов, материальных ресурсов и людей. Этот метод, конечно, не исключает возможности поражения отдельных объектов или отдельной части материальных ресурсов, однако при их рассредоточенном размещении общие материальные потери в случае нападения противника будут значительно снижены.

Нет необходимости доказывать, что в современных условиях вопросу рассредоточения объектов, как одному из важнейших способов уменьшения их уязвимости при нападении противника с воздуха, должно быть уделено самое серьезное внимание.

Противоатомная защита должна включать в себя мероприятия по защите непосредственно в момент атомного нападения, а также мероприятия по предупреждению поражения после взрыва атомной бомбы.

Защита населения, а также ликвидация последствий нападения с воздуха возлагается в городах и поселениях на местные органы государственной власти, которые используют с этой целью средства гражданской обороны (ГО).

К числу мероприятий гражданской обороны следует относить:

своевременное оповещение населения о нападении противника с воздуха;

рассредоточение населения;

строительство и приспособление сооружений ГО, обеспечивающих максимально возможную защиту населения и других материальных ценностей;

обязательное с максимальным охватом обучение населения противоатомной и противохимической подготовке;

проведение мероприятий противовоздушной, атомной, химической, бактериологической защиты и создание условий для быстрой оперативной ликвидации последствий нападения, включая и необходимую часть привлечения для этой цели рассредоточенного населения и формирований сельской местности;

использование и приспособление автомобильного, железнодорожного и гужевого транспорта и других транспортных средств для целей гражданской обороны.;

обеспечение своевременного оказания медицинской помощи пострадавшим.

В условиях воздушного нападения население обязано знать:

сигналы «Воздушная тревога» и «Химическое нападение» и что следует делать по этим сигналам;

как вести себя в районе, пораженном атомным оружием;

как правильно использовать убежища, укрытия ГО и простейшие укрытия в момент нападения с воздуха;

простейшие средства и способы самопомощи и взаимопомощи при поражении атомным, химическим и бактериологическим оружием;

место расположения лечебного учреждения, здравпункта;

что нужно всегда иметь при себе противогаз и другие необходимые индивидуальные средства защиты (защитные чулки, защитную накидку, перчатки).

При непосредственной угрозе нападения с воздуха на населенный пункт или отдельные объекты подается установленный сигнал «воздушная тревога» звуками электрических сирен, прерывчатыми заводскими и паровозными гудками, а также сообщения радиотрансляционной сети о воздушной тревоге.

Сигнал воздушной тревоги одновременно является сигналом об угрозе атомного нападения.

При применении противником боевых радиоактивных или отравляющих веществ или бактериологических средств нападения подается установленный сигнал «химического нападения» частыми ударами в подвешенные куски металлических рельс, гильз и т. п., а

также сообщениями радиотрансляционной сети о химическом нападении. Сигналом химического нападения следует считать также и сам взрыв атомной бомбы.

После атомного нападения распоряжение об отбое тревоги передается только за пределами района радиоактивного заражения. В пределах зараженного района отбой воздушной тревоги не подается, а принимаются меры к спасению людей, тушению пожаров и ликвидации последствий атомного нападения.

Если после сигнала «воздушная тревога» кто-либо не успел своевременно укрыться, в этом случае следует вести себя, применяясь к конкретно создавшимся условиям обстановки.

Будучи в помещении, не следует находиться против открытых дверных проемов, а также против окон, чтобы избежать поражения световым излучением, ударной волной и осколками стекол.

При вспышке следует спрятаться за простенок.

Следуя в автоколонне или отдельном автомобиле, находящимся в кабине при вспышке атомного взрыва необходимо немедленно опуститься ниже ветрового стекла, а находящимся в кузове — за стенку кузова, т. е. на дно кузова лицом вниз и надеть, если имеются, индивидуальные средства защиты.

Для защиты от действия атомного оружия в первую очередь используются защитные сооружения, находящиеся в непосредственной близости от того места, где застал сигнал воздушной тревоги.

К числу таких сооружений относятся:

1) убежища, оборудованные в подвальных помещениях домов и сооружений;

2) отдельно стоящие убежища;

3) укрытия ГО;

4) естественные укрытия: складки местности, рвы, выработки, овраги и т. п.

Наиболее массовым и надежным средством защиты являются убежища, сооруженные с соблюдением всех требований противоатомной и противохимической защиты (описанные в разделе «Коллективные средства защиты»). Они обеспечивают укрытие от действия взрыва атомной бомбы, от боевых радиоактивных и отравляющих веществ, от бактерий и токсинов.

Достаточно надежным средством защиты от взрыва атомной бомбы могут быть также укрытия простейшего типа.

При отсутствии специально оборудованных защитных сооружений для защиты от взрыва атомной бомбы могут быть использованы подземные выработки, тоннели, подвалы, погреба и разные природные укрытия (рвы, крутые ложбины и т. д.).

Для защиты от радиоактивных веществ при этом используются индивидуальные средства противохимической защиты.

К их числу относятся:

а) противогазы, которые исключают возможность проникновения радиоактивных веществ внутрь организма;

б) комплекты защитной одежды, накидки, чулки;

в) подручные средства: материалы, ткани, простыни, халаты и т. п., исключающие возможность попадания радиоактивных веществ на верхний покров тела.

На открытой местности защиту от прямого действия ударной волны, светового излучения и проникающей радиации следует находить за массивной преградой (насыпь, овраг, стена, ров и т. п.).

Находясь в убежище или укрытии, выходить из него следует после сигнала о миновании опасности.

Из убежища или укрытия необходимо выходить в противогазе, защитной накидке, защитных чулках и перчатках, так как окружающая местность может быть заражена радиоактивными веществами.

В случае нахождения на зараженной местности необходимо:

следить за тем, чтобы не было участков тела, не закрытых одеждой или защитными средствами;

избегать загрязнения одежды, не садиться и не ложиться на землю;

избегать прикосновения незащищенными руками к местным предметам;

не курить, не есть и не пить в отравленной атмосфере.

После выхода из зараженного района необходимо явиться на один из ближайших сборных пунктов, на котором по указанию дежурного тщательно очистить

одежду. После этого, сняв противогаз и перчатки, при первой возможности тщательно вымыть руки, лицо и шею.

Закончив мытье, необходимо пройти дозиметрическое обследование. Если будет установлено, что одежда и тело заражены, необходимо пройти санитарную обработку, а одежду дезактивировать.

Следует твердо запомнить, что от быстроты выполнения защитных операций зависит степень поражения, так как ударная волна и большая часть светового излучения и проникающей радиации при взрыве атомной бомбы действуют на протяжении первых трех секунд после вспышки.

По мнению специалистов, крупных потерь при атомном нападении возможно избежать, если население будет своевременно оповещено о воздушном нападении и сможет укрыться в убежищах, защищающих от действия ударной волны и от теплового облучения.

Общие сведения о светомаскировке

Современные самолеты могут совершать нападение на города и другие населенные пункты как днем, так и ночью. В ночное время города и крупные промышленные предприятия видны с самолета на далеком расстоянии, так как освещенные окна домов, ярко горящие уличные фонари, фары автомашин и другие источники света создают над городом хорошо заметное издали «зарево».

Чтобы затруднить ориентировку самолетов противника в ночное время, скрыть ориентиры по пути их следования и тем самым усложнить отыскание цели, необходимо замаскировать городские огни, затемнить город.

Светомаскировка является одним из важнейших мероприятий гражданской обороны.

После объявления об угрозе нападения светящиеся рекламы и вывески, витрины, а также фонари, освещающие дворы, выключаются. Наружное освещение улиц и площадей сокращается или полностью выключается. Оставшиеся уличные фонари и другие светильники

снабжаются светомаскировочными приспособлениями, исключающими возможность излучения света вверх.

На входах в убежища, медицинские и другие сооружения ГО устанавливаются световые указатели, невидные сверху.

Окна жилых домов, школ, общественных, торговых, промышленных и других зданий ежедневно с наступлением темноты закрываются ставнями, щитами или шторами с тем, чтобы внутреннее освещение зданий не было видно снаружи.

Освещенность в трамваях, троллейбусах и автобусах резко сокращается. На фары автомобилей, троллейбусов, автобусов, паровозов и других транспортных средств надеваются специальные маскировочные приспособления, обеспечивающие минимальную освещенность путей и вождение транспорта в ночных условиях.

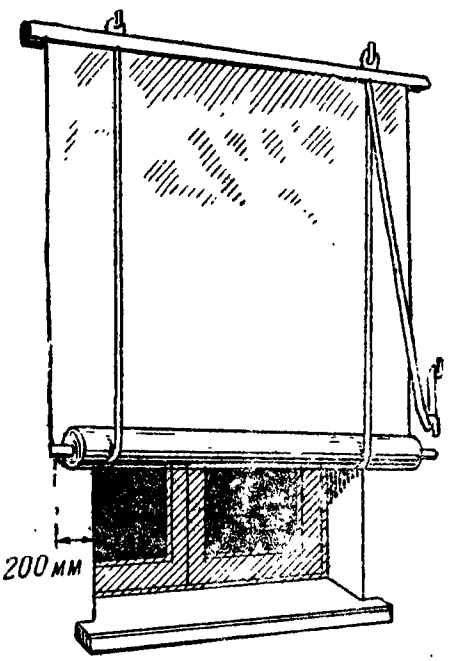


Рис. 84. Шторы.

По сигналу «Воздушная тревога» все наружное освещение, за исключением небольшого числа хорошо замаскированных световых указателей, немедленно выключается; городской транспорт, в том числе и автомашины, останавливаются, выключая при этом свет.

Средства светомаскировки. В жилых домах и школах для затемнения окон чаще всего применяются бумажные или матерчатые шторы (рис. 84). Для изготовления бумажных штор обычно применяется специальная светонепроницаемая бумага. Штора делается шире, чем окно, и должна выступать за края оконного проема не меньше чем на 20 см с каждой стороны. Это нужно для того, чтобы свет не проникал в щели между шторой и стеной.

Матерчатые шторы делаются из плотной материи, не пропускающей света.

Кроме штор, для закрытия окон могут применяться щиты или ставни, располагаемые с наружной стороны здания.

Наружные щиты и ставни, помимо затемнения окон, обеспечивают большую сохранность стекол при взрыве бомб.

Одновременно с закрытием окон, в целях обеспечения надлежащего затемнения в случае разрушения светомаскировочных устройств, проводится ряд дополнительных мероприятий. Так, например, лампы, рас-

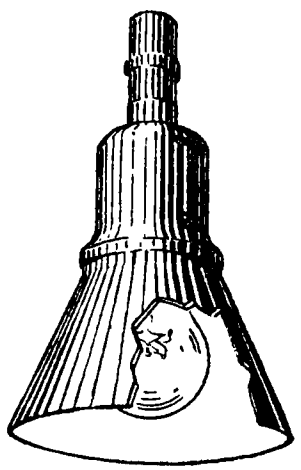


Рис. 85. Глубокоизлучающая маскировочная арматура.

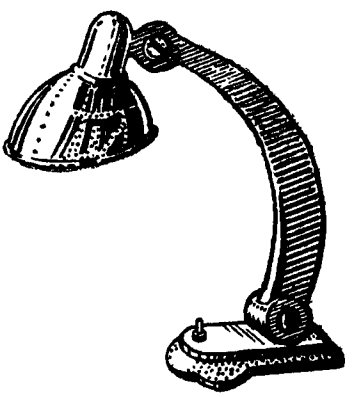


Рис. 86. Настольная лампа с глубокоотражателем.

положенные в непосредственной близости к окнам, оборудуются светонепроницаемой, глубокоизлучающей арматурой, ограничивающей излучение света вверх и в стороны и устраняющей излучение света из окна; предусматривается возможность выключения внутреннего освещения одним рубильником, установленным на вводе в здание и т. п.

Рекомендуется применять настольные лампы с глубокими отражателями и ставить их так, чтобы свет от ламп не падал на окна (рис. 85, 86).

В лестничных клетках и вестибюлях общественных зданий, помимо устройства штор на окнах, обычные электрические лампы заменяются лампами малой мощности, помещенными в глубокоизлучающую арматуру.

Светомаскировочные мероприятия являются надежными лишь при условии тщательного их проведения. Качество затемнения зависит от организованности и дисциплинированности всего населения, так как несколько незамаскированных или плохо замаскированных окон могут значительно уменьшить эффект светомаскировки.

Каждый гражданин у себя дома, в школе и на работе должен строго соблюдать светомаскировочную дисциплину и неуклонно выполнять все правила светомаскировки.

Контроль за состоянием затемнения в жилых домах, школах и учебных заведениях проводится постами охраны порядка. При обнаружении где-либо нарушения светомаскировки (незамаскированное окно, выбивающийся на улицу свет и т. п.) посты охраны порядка и наблюдения обязаны принять все необходимые меры для устранения замеченного нарушения.

Глава третья

ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НАПАДЕНИЯ С ВОЗДУХА

Как было сказано ранее, в случае применения ядерного оружия возникнут большие очаги поражения, охватывающие не только отдельные промышленные объекты или населенные пункты, но и крупные административные центры с прилегающими к ним районами.

При этих условиях от гражданской обороны потребуется в максимально короткие сроки проведение целого комплекса весьма сложных работ в большом объеме, в том числе в первую очередь по спасению людей и оказанию помощи пострадавшему населению. Эти работы должны быть начаты немедленно после нанесения поражения и закончены в самые сжатые сроки.

Успех спасательных работ во многом будет зависеть от того, насколько быстро и правильно дана оценка сложившейся обстановки и как четко организовано выполнение их.

Для правильной оценки обстановки, определения характера и объема работ организуется разведка района поражения, которая предшествует остальным видам работ, связанных с ликвидацией последствий нападения.

Разведка организуется соответствующими штабами и осуществляется главным образом силами и средствами гражданской обороны.

В задачу разведки входит: определение границ очага поражения, обнаружение людей, оказавшихся в заваленных убежищах и укрытиях, установление объема первоочередных работ, характера разрушений, путей и маршрутов эвакуации из очага населения, выявление очагов пожаров, предупреждение об опасности возможного поражения и т. д.

По мере получения этих данных в очаг вводятся соответствующие формирования гражданской обороны, которым ставятся определенные и четкие задачи.

Должны быть также созданы подвижные группы, которые используются по специальному указанию и распоряжению руководства гражданской обороны.

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ

Спасательные работы

Масштабы и характер очага поражения будут зависеть от вида примененных средств поражения, а также объекта поражения.

При возникновении поражения одного рода, например заражение ОВ или БРВ и т. д., принято говорить о простых очагах.

При современных средствах поражения наиболее вероятным является возникновение сложных очагов поражения, т. е. таких, в которых одновременно будут иметь место несколько видов поражающих факторов, например разрушения зданий, пожары и радиоактивное заражение местности и т. д.

Наиболее сложную обстановку следует ожидать при нанесении поражения ядерным оружием взрывного действия.

Ядерный взрыв, как известно, сопровождается одновременным действием ударной волны, светового излучения, проникающей радиации и радиоактивным заражением, поэтому может вызвать разрушения зданий и сооружений, а также пожары и заражение радиоактивными продуктами взрыва местности, притом на довольно значительной территории.

Очаг поражения, возникший в населенных пунктах с многоэтажными зданиями, с сетями коммунального хозяйства, промышленными предприятиями и средствами транспорта, потребует большого объема работ для его ликвидации.

При определении объема предстоящих аварийно-спасательных работ и оценке степени возможных разрушений очаг поражения, вызванный ядерным взрывом,

принято условно делить на зоны, каждая из которых имеет в известной степени свои особенности.

Центральная зона представляет собой прилегающий к центру (эпицентру) взрыва территорию, где окажутся разрушенными почти все здания и сооружения, образуются сплошные завалы, сильно пострадают также сети коммунального хозяйства—водопровод, канализация, электросеть и т. д.

Первая зона, прилегающая к центральной, будет характеризоваться полным разрушением наземных гражданских зданий, сооружений и укрытий.

Во второй зоне могут сохраниться подземные сети городского хозяйства с поврежденными лишь отдельными узлами. Укрытия могут оказаться частично или полностью разрушенными.

Третья зона характеризуется более слабыми, чем во второй, разрушениями промышленных каркасных зданий, средними разрушениями каменных зданий.

Деревянные же постройки могут оказаться полностью разрушенными. Характерным для этой зоны является наличие массовых пожаров как от светового излучения, так и в результате повреждения газовой сети, электропроводки, печей и т. д.

В густо застроенных кварталах могут образоваться завалы.

Все убежища, подготовленные к противоатомной защите, в этой зоне полностью сохраняются.

В четвертой зоне каменные здания получат средние и слабые разрушения, на улицах образуются местами завалы. Могут возникнуть массовые пожары, вызванные действием светового излучения или вторичных причин (замыкание электропроводки, воспламенение газа и т. д.).

В пятой зоне возможны отдельные очаги пожаров, вызванные действием вторичных причин, средние или слабые разрушения бескаркасных зданий, остекления, штукатурки.

Все аварийно-спасательные формирования ГО с помощью формирований других служб в первую очередь должны принять меры к спасению людей, находящихся под обломками разрушенных зданий и других сооружений, к обеспечению выхода из убежищ с заваленными и поврежденными входами (рис. 87).

Весь комплекс спасательных работ принято подразделять на неотложные, которые выполняются немедленно, и последующие.

К неотложным спасательным работам относится розыск и извлечение пострадавших из завалов, оказание им медицинской помощи, эвакуация из очагов поражения, а также ликвидация не взорвавшихся бомб, тушение пожаров, обеззараживание проходов, проездов, локали-

Рис. 87. Устройство прохода в завале.

зация аварий на сетях и сооружениях коммунального хозяйства, санитарная обработка населения и т. п.

К последующим спасательным работам относятся эвакуация и размещение лиц, оставшихся без крова, обеспечение пострадавшего населения продуктами питания и предметами первой необходимости, захоронение трупов, спасение животных и оказание им необходимой ветеринарной помощи, восстановление тех объектов коммунального хозяйства, которые могут быть приведены в пригодность к эксплуатации в короткий срок.

Перед началом спасательных работ необходимо внимательно осмотреть поврежденное здание и прилегающую к нему территорию и выявить места, где могут на-

ходиться пострадавшие. Места расположения убежищ и других укрытий можно установить по специальным указателям, по оголовкам аварийных лаз-проходов и по другим признакам, а также по показаниям жильцов.

При осмотре участка работ необходимо выяснить, нет ли опасности дальнейшего распространения обрушений на уцелевшие части здания или на территорию, где должны работать аварийно-спасательные подразделения. С угрожаемых участков нужно немедленно удалить людей, после чего оградить участки и принять меры к уменьшению опасности. Одновременно отключают водопровод, центральное отопление, газопровод и другие коммунальные сети, идущие к разрушенному или поврежденному зданию.

Если разрушены водопроводные и канализационные сети и возникает опасность затопления убежищ, нужно быстро принять меры по устранению их затопления.

Аварийно-технические работы по восстановлению водопровода, канализации, электроснабжения и других видов обслуживания коммунального хозяйства, как правило, проводятся после окончания спасательных работ и осуществляются аварийно-техническими службами, организуемыми на базе различных предприятий городского коммунального хозяйства и формированиями гражданской обороны.

Спасательные работы начинаются с осмотра (разведки) поврежденного здания или участка, выделенного для проведения работы. Выяснив характер разрушений, определяют места, где могут находиться люди, и в соответствии с этим намечают план проведения спасательных работ.

Во время осмотра разрушенных зданий необходимо соблюдать осторожность. Нельзя забывать, что отдельные элементы здания могут обрушиться не только в момент взрыва, но и через некоторое время после него, особенно от сотрясений при движении тяжелого транспорта. К зданию поэтому нужно подходить с наименее опасной стороны, где нет элементов, угрожающих падением.

Продвигаться вперед следует с учетом возможности быстрого отхода в безопасное место.

В целях исключения несчастных случаев нельзя тро-

гать голыми руками электропровода, находящиеся под током и соприкасающиеся с ними металлические предметы. Прикосновение к оголенным частям включенных проводов опасно для жизни человека. При невозможности отключения проводов прикасаться к ним можно только в резиновых перчатках или в сухих рукавицах. На ногах у работающего должны быть надеты резиновые сапоги или галоши.

Во время работ на участках, зараженных радиоактивными или отравляющими веществами, личный состав аварийно-спасательных подразделений должен принимать соответствующие меры защиты.

Спасение людей из заваленных убежищ, разрушенных сооружений и из-под завалов

Первоочередными мероприятиями по обнаружению заваленных убежищ являются установление связи с укрывающимися и обеспечение подачи в убежище свежего воздуха.

Для подачи в убежище свежего воздуха аварийно-спасательные подразделения должны быстро отыскать и расчистить воздухозаборные каналы, а в случае их разрушения или засорения открыть двери и щиты лазов или пробить в стенах убежища специальные отверстия.

Открывать двери и пробивать отверстия можно лишь при условии, что местность возле заваленного убежища не заражена отравляющими или радиоактивными веществами.

В противном случае нужно предварительно дезактивировать или дегазировать прилегающий участок местности.

Вывод людей из поврежденных или заваленных убежищ, если для этой цели нельзя использовать основные входы, осуществляется через имеющиеся запасные выходы и лазы. Их расположение должны хорошо знать все звенья группы самозащиты. В тех случаях, когда запасные выходы или лазы засыпаны, один из наименее засыпанных выходов или лазов расчищают от мусора и обломков конструкций, после чего открывают двери или лазы, ведущие в убежище.

Если входы и запасные выходы завалены настолько, что для их расчистки требуется значительное время,

то в ряде случаев бывает быстрее и проще, не расчищая входов, пробить стену убежища, выходящую в смежное подвальное помещение, или наружную стену с тем, чтобы обеспечить выход людей через пробитое отверстие.

Для спасения людей, находящихся в наземных помещениях с заваленными выходами, устраивают временные проходы через смежные помещения к сохранившимся или малоповрежденным лестничным клеткам, а также используют другие возможности для устройства временных путей, по которым выносят или выводят пострадавших.

В случае полного разрушения лестничных клеток для снятия людей используются пожарные и другие лестницы.

Чтобы спасти людей, находящихся в глубине завала под обломками здания, лучше всего не разбирать завал сверху, а устраивать в нем узкие проходы (разборка завала сверху применяется только в тех случаях, когда пострадавший находится возле поверхности завала).

Для устройства проходов в первую очередь используют пустоты и щели, обычно имеющиеся между обрушившимися элементами зданий. Проходы между крупными глыбами можно устраивать только тогда, когда они хорошо зажаты, не опрокидываются и не проваливаются. Перегородки, перекрытия и другие части конструкций пропиливают или прорубывают.

Размеры прохода должны позволять проникнуть к пострадавшему и вытащить его из завала.

При обнаружении пострадавшего необходимо убрать вокруг него все, что мешает его извлечению. Сыпучие материалы удаляют от тела пострадавшего вручную так, чтобы не нанести ему дополнительных повреждений.

Если пострадавший не потерял сознания и может говорить, у него необходимо выяснить, кто из людей и как далеко может находиться от места нахождения пострадавшего, что в значительной степени поможет ускорить организацию их розыска.

Одновременно с проведением собственно спасательных работ может выполняться ряд других неотложных мероприятий, имеющих целью обеспечение быстрого вывоза пострадавших, ликвидацию аварий на городских коммунальных сетях и т. п. К таким мероприятиям

относятся: расчистка проезжей части дорог от обломков разрушенных зданий для обеспечения проезда транспорта ГО, устранение опасности обрушения полуразрушенных зданий на участках, где проводятся спасательные работы, первоочередные инженерные работы по аварийному ремонту водопроводной и канализационной сети, разрушение которых может угрожать затоплением подвальных убежищ или созданием условий для возникновения инфекционных заболеваний.

Расчистка проезжей части от обломков разрушенных зданий проводится при помощи бульдозеров, экскаваторов или вручную. Минимальная ширина расчищаемой полосы должна быть такой, чтобы на первое время обеспечить хотя бы односторонний проезд автомашины. Обычно для этого достаточно иметь проезд шириной в 3—3,5 м.

Материалы от расчистки завала для ускорения работ не вывозятся, а перемещаются в сторону. В тех случаях, когда поверхность завала заражена радиоактивной пылью, верхний слой следует снимать осторожно, не поднимая, по возможности, пыли. Материалы, полученные при снятии последующих, незараженных слоев, используются для засыпки зараженных обломков и строительных материалов, полученных при снятии первого слоя.

Воронки, мешающие движению, засыпаются щебнем, негниющим мусором или грунтом. На дно воронок в первую очередь ссыпают зараженные материалы, собранные при расчистке верхних слоев завала.

В случаях, когда воронки находятся на проезжей части дороги и имеют настолько большие размеры, что засыпка их требует много времени, над воронками устраивают временные настилы или деревянные мосты из заранее заготовленных элементов.

При наличии вблизи места проведения спасательных работ разрушенных зданий необходимо принять меры к укреплению поврежденных стен, перекрытий и других элементов здания, угрожающих падением на участки, где находятся бойцы аварийно-спасательных подразделений, занятые спасением пострадавших.

Если возможно, то такие стены и перекрытия осторожно разбирают или обрушивают на свободные участки. Нельзя допускать обвала стен и других конструк-

ций, если падение их может ухудшить положение пострадавших, находящихся в завале, под обломками разрушенных зданий или в убежищах с засыпанными входами.

В этом случае угрожающие падением части зданий на время проведения спасательных работ укрепляют путем постановки подкосов из бревен и других пригодных для этой цели материалов.

Спасательные работы на участках, зараженных радиоактивными и отравляющими веществами, должны проводиться в соответствующей защитной одежде, с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Для вывода пострадавших можно ограничиться дезактивацией или дегазацией узких проходов. При этом пострадавшие должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания.

Мероприятия по ограничению разрушений

Как известно, здания, расположенные недалеко от центра взрыва атомной бомбы, повреждаются так сильно, что их дальнейшее использование по прямому назначению в большинстве случаев становится невозможным.

Значительное количество зданий, удаленных от места взрыва атомной бомбы на большие расстояния, получает сравнительно небольшие и легко устранимые повреждения, как-то: трещины в стенах и перегородках, повреждения крыш и других элементов здания. Почти во всех случаях повреждаются оконные переплеты и стекла.

Такие здания после проведения простейших восстановительных работ могут быть использованы как для жилья, так и для других целей.

Восстановление поврежденных стен, перекрытий, крыш, лестниц и других частей зданий мало отличается по своему характеру от обычных ремонтных работ и проводится ремонтно-строительными организациями.

Работы по устранению более мелких повреждений и, в первую очередь, повреждений окон, а также другие работы, необходимые для обеспечения возможности хотя бы временного использования зданий для размещения пострадавших под жилище или по их прямому на-

значению, могут и должны выполняться силами формирований гражданской обороны с привлечением населения, так как несвоевременное устранение объема возникших вторичных повреждений может значительно превысить объем первичных повреждений.

В холодное время года поэтому необходимо быстро принимать меры к сохранению и поддержанию в помещениях положительной температуры. Для этого все окна с выбитыми стеклами нужно закрыть фанерой или картоном и потом утеплить их возможными средствами (одеялами, матрацами, коврами или другими подручными средствами).

После временного закрытия окон, при наличии возможностей, в сохранившиеся оконные переплеты могут вставляться стекла. При отсутствии стекол взамен их в окна плотно подгоняется фанера или картон с тщательной промазкой пазов по краям.

В случаях массового повреждения в зимнее время окон и невозможности в короткое время заделать оконные проемы, а следовательно, и сохранить внутри здания положительную температуру, водопроводную сеть, канализацию и систему центрального отопления нужно своевременно отключить и опорожнить от воды. Одновременно освобождаются от воды также унитазы и другие санитарно-технические бытовые приборы и водонагреватели.

При частичном повреждении здания водопроводная и канализационная сети, а также отопление выключаются только в поврежденной части. Стояки водопровода, канализации и отопления, проходящие через неотапливаемые помещения, тщательно утепляются путем обертывания их войлоком или другими материалами.

В случае повреждения газовой сети в пределах квартиры, служебного, производственного помещения поврежденную сеть нужно немедленно отключить краном, расположенным у газового счетчика, или краном, находящимся при вводе газа в квартиру или в здание.

Газ, выходящий из поврежденного трубопровода, очень опасен в пожарном отношении и может легко воспламениться от случайной искры. При смешивании газа с воздухом образуется взрывчатая смесь, взрыв которой вызывает дополнительные разрушения и жерт-

вы. Кроме того, газ при проникновении в помещения, где находятся люди, может вызывать их отравление.

Для устранения возможности массового отравления или взрыва люди из помещений, куда проник газ, выводятся, а в районе повреждения выставляются специальные посты, в обязанности которых входит не допускать применения огня (зажигание спичек, курение и т. п.).

Следует иметь в виду, что обычный противогаз не защищает от отравления бытовым газом. Посты поэтому должны находиться в достаточном удалении от места, откуда выходит газ, или иметь специальные противогазы (фильтрующие противогазы с дополнительным гопкалитовым патроном или противогазы изолирующего типа).

При повреждении электрической сети в первую очередь отключаются те участки, продолжение работ которых может повлечь за собой возникновение пожаров или поражение людей током. Затем принимаются меры к восстановлению электрической проводки в тех помещениях, которые продолжают использоваться.

Электрические сети тех помещений, где не будут находиться люди, отключаются путем вывертывания пробок на групповых щитках.

Довольно часто встречаются повреждения и разрушения крыш. В зависимости от характера повреждения заменяют отдельные листы кровли или ставят на пробоины заплаты из дерева, кровельного железа, толя. При значительных повреждениях или при полном разрушении устраивают временную крышу из теса или толя.

Следует иметь в виду, что городам, подвергшимся нападению с воздуха, потребуется помощь извне, так как формирования гражданской обороны города не всегда смогут полностью иметь возможность для выполнения работ, необходимых для ликвидации последствий ядерного взрыва.

В этих условиях должны будут привлекаться формирования, создаваемые в сельской местности, а также трудоспособное население.

Массовые формирования ГО города и сельской местности, а также привлекаемое им на помощь население должны иметь соответствующее оснащение: топоры, кувалды, кирки-мотыги, лопаты и т. д.

Перечень имущества, нужного для оснащения спасательных формирований — отрядов сельской местности, приведено в приложении № 6.

Для правильной организации спасательных работ необходимо знать примерные нормы выработки при выполнении тех или других операций по ликвидации очага поражения.

Противопожарные мероприятия и тушение загораний и пожаров

Известно, что во время войны опасность возникновения пожаров сильно возрастает, так как авиация противника в качестве одного из основных средств поражения может применить зажигательные авиационные бомбы и другие зажигательные средства.

Если сравнить эффективность действия фугасных и зажигательных авиабомб, то в некоторых случаях зажигательные авиабомбы оказывались эффективнее фугасных. Например, в Берлине за время войны было разрушено около 70% всех зданий, три четверти из них уничтожено огнем.

Особенно большие и опасные пожары возникают при атомных взрывах. В этом случае причиной пожара является не только световое излучение. Огромные пожары возникают также в результате разрушений, произведенных ударной волной атомного взрыва. Ударная волна выбивает остекление и рамы, разрушает стены, кровли и перегородки, что создает благоприятные условия для распространения огня. Силой взрыва могут быть разрушены источники огня, переброшены на значительные расстояния горящие обломки. Это является вторичными факторами загораний материальных ценностей и поражения людей.

Опыт Великой Отечественной войны показал, какое огромное значение имеют практическая подготовка населения и формирования гражданской обороны, а также предупредительные противопожарные мероприятия, проводимые в мирное время.

Не требует доказательств, что число загораний и пожаров будет значительно меньше там, где окружающая обстановка не способствует их распространению.

Чтобы уменьшить возможность возникновения пожаров и создать условия, обеспечивающие их ликвидацию при нападении с воздуха, в служебных помещениях, в каждом доме, а также на их территориях нужно проводить предупредительные противопожарные мероприятия.

Прежде всего необходимо привести в порядок чердаки домов, проходы, лестничные клетки, а также очи-

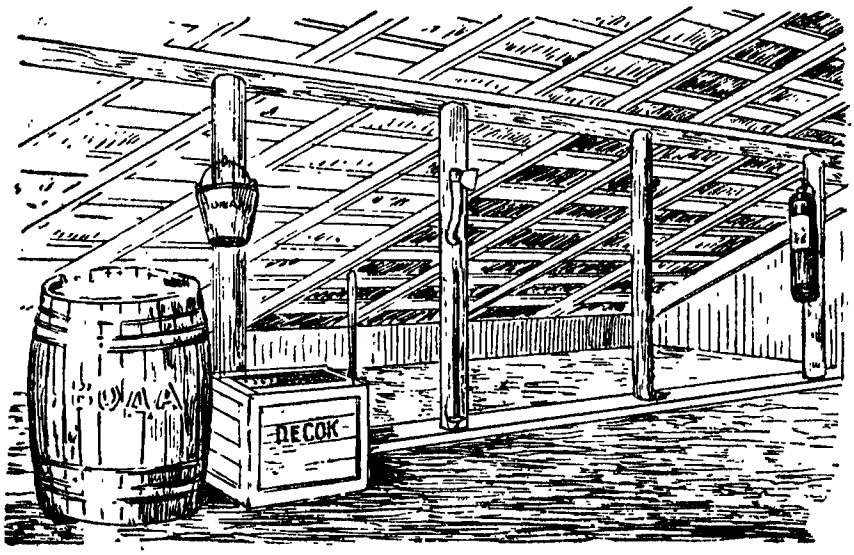


Рис. 88. Содержание чердачных помещений.

стить здания и дворы от легковоспламеняющихся материалов, содержать в порядке отопительную и осветительную системы, правильно хранить горючие жидкости, обеспечить дома исправным противопожарным имуществом, водой и другими средствами тушения пожара.

Все чердачные помещения должны быть оборудованы средствами пожаротушения, как это показано на рис. 88. Проходы в лестничные клетки должны быть полностью освобождены от посторонних загромождающих предметов, а на лестничных клетках обязательно установлены средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком и др.).

Во всех помещениях (служебных и жилых) необходимо иметь простые и совковые лопаты, багры, топоры, огнетушители, ведра, ящики с песком, бочки с водой, гидропульты, пожарные краны,

Территории возле служебных и жилых домов очищаются от горючих и легковоспламеняющихся предметов. Деревянные заборы, сараи, навесы и другие малоценные строения, представляющие опасность в пожарном отношении, разбираются.

На территории завода, фабрики, колхоза, а также жилого дома оборудуются пожарные посты с инструментом.

При проведении подготовительных мероприятий, связанных с обеспечением готовности противопожарных формирований ГО, как правило, заблаговременно разрабатываются противопожарные и профилактические мероприятия, способствующие подготовке сил и средств к тушению пожаров в очагах поражения с учетом применяющегося противником атомного и водородного оружия, а также локализации и ликвидации пожаров в очагах поражения.

Должны быть также предусмотрены мероприятия по развертыванию и рассредоточению формирований в период угрожаемого положения, а также определены потребности как в силах, так и в средствах для тушения и ликвидации пожаров в очагах поражения. Ни в коем случае не могут быть упущены такие основные факторы, как обеспечение самих формирований, где бы они ни находились, средствами противоатомной, противохимической и противобактериологической защиты.

В связи с тем, что пожаротушение в условиях очагов атомного поражения требует большого количества сил и средств, для обеспечения его будут направляться в очаги пожаров, кроме специальных противопожарных формирований ГО, созданных на базе городских пожарных дружин, ведомственных пожарных частей, добровольные пожарные и противопожарные звенья групп самозащиты, которые являются наиболее многочисленными и массовыми формированиями противопожарной службы (каждое такое звено, как известно, организуется в составе командира и шести бойцов и подчинено начальнику группы самозащиты).

На противопожарные звенья групп самозащиты возлагается проведение профилактических мероприятий в жилых домах и других местах, а при возникновении загораний и пожаров противопожарные звенья тушат их всеми имеющимися в наличии средствами (рис. 89).

Ближайшей задачей пожаротушения в очаге атомного поражения является продвижение к центру очага с целью проведения спасательных работ, расчистки территории по отдельным участкам и ликвидации в них пожаров.

Известно, что для ликвидации массовых пожаров

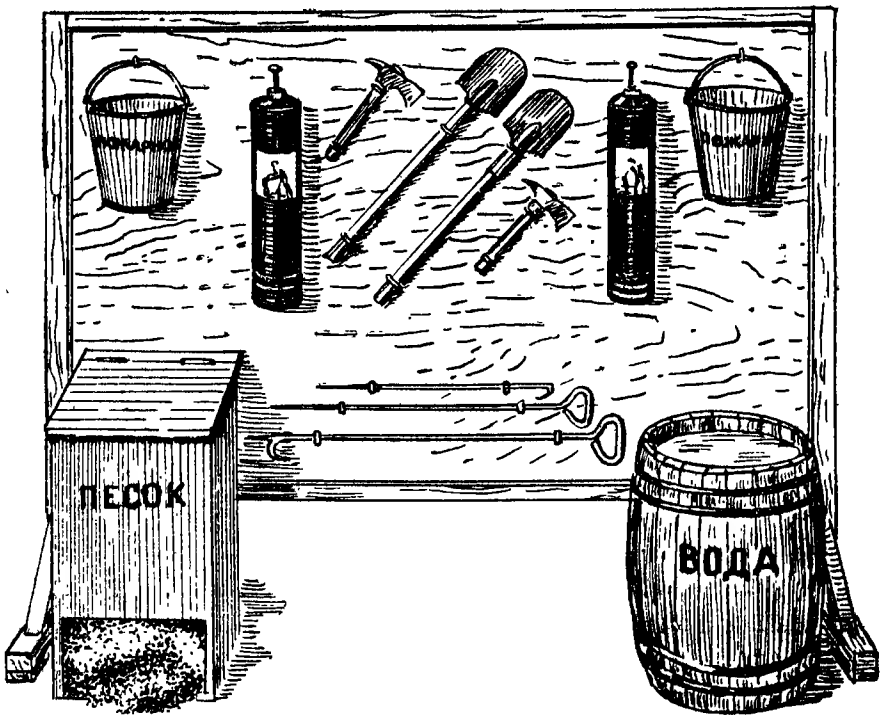


Рис. 89. Противопожарный инструмент.

первостепенное значение имеет хорошо организованное водоснабжение.

На основе анализа обстановки начальник противопожарной службы немедленно организует локализацию и тушение пожаров в очаге поражения, вводя в действие силы и средства, находящиеся в его расположении. Локализация крупных пожаров на решающих направлениях и тушение их на жизненно важных объектах осуществляется основными силами и средствами противопожарной службы ГО. Мелкие пожары в жилом квартале ликвидируется, главным образом, силами массовых противопожарных формирований.

При этом следует иметь в виду, что на территории с малоэтажной и деревянной застройкой мелкие пожары могут быстро развиваться в крупные.

Без участия населения противопожарная служба ГО любого населенного пункта не в состоянии самостоятельно потушить все пожары, возникшие после взрыва атомной бомбы.

Локализация и ликвидация пожаров производится главным образом мощными водяными струями. Стволы должны быть расставлены с учетом характера пожара и рельефа местности. При большом удалении водоисточника от места пожара подача воды должна производиться перекачкой с использованием всех возможностей местных условий. Очень важно добиться того, чтобы пожаротушение не прекращалось даже при воздействии противника с воздуха обычными средствами.

Опыт Великой Отечественной войны содержит множество примеров, когда противопожарные формирования ГО непрерывно вели боевую работу в условиях повторных бомбардировок авиации противника.

В период угрозы нападения необходимо, уходя из служебных помещений и квартир, тушить огонь в печах и плитах, гасить примусы и керосинки, выключать электроприборы и освещение, а также выключать газовые плиты, газовые колонки и другие газонагревательные приборы. Двери и окна должны быть плотно закрыты во избежание излишних сквозняков, усиливающих загорания.

В каждом доме, как уже указывалось раньше, должно находиться необходимое противопожарное имущество. Все технические средства тушения пожара — внутренние пожарные краны, гидропульты и огнетушители должны содержаться в полной исправности (рис. 90—91).

Дворы и приусадебные участки необходимо расчистить от легковоспламеняющихся и громоздких предметов, затрудняющих тушение и движение пожарных машин.

Жильцы дома должны хорошо знать местонахождение ближайшего городского пожарного крана, номер телефона и адрес ближайшей пожарной команды.

С возникновением угрозы непосредственного нападе-

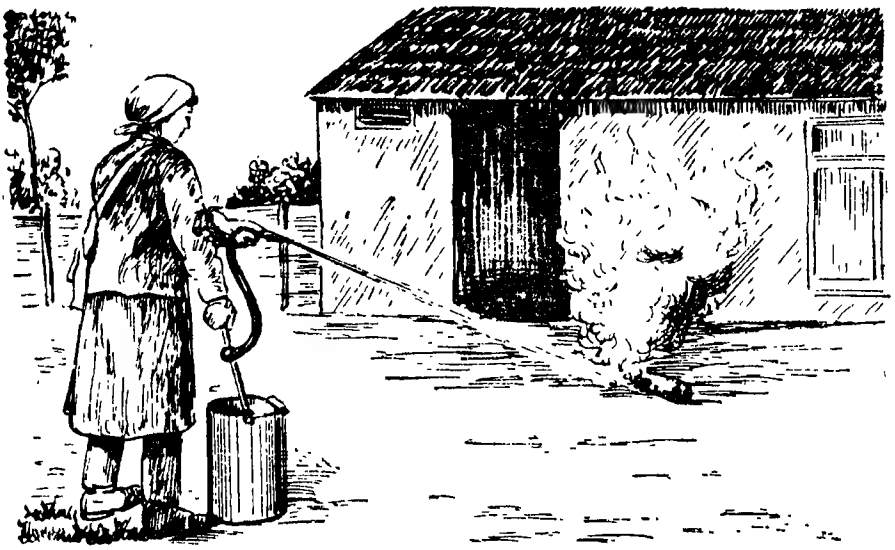


Рис. 90. Тушение электронно-термитных бомб с помощью гидропульт-ведра.

Рис. 91. Тушение электронно-термитных бомб с помощью огнетушителя «ОП-1».

ния все противопожарное имущество распределяется по постам, тщательно проверяется и подготовляется к действию.

Тушение зажигательных авиационных бомб, горячих жидкостей и пожаров. Для успешной борьбы с зажигательными авиационными бомбами и другими зажигательными средствами нужно знать причины загорания и способы ликвидации пожаров.

Горением называется химическое соединение какого-либо вещества с кислородом, сопровождающееся образованием пламени, света и выделением тепла.

Основную роль при горении играет кислород, содержащийся в воздухе, поэтому при тушении в первую очередь следует изолировать горящий предмет от воздуха. На этих положениях и основана практика тушения пожаров.

Для тушения зажигательных бомб и пожаров зданий чаще всего применяют воду, песок и огнегасительные пены. **Специальные противопожарные формирования используют** для этих целей пожарные автоцистерны, имеющие запас воды или пенообразователя, пожарные автонасосы различных типов, пожарные мотопомпы (М-600 или М-1200) производительностью 600 и 1200 л/мин, а также другие средства пожаротушения.

В помощь основным противопожарным формированиям для тушения зажигательных бомб и пожаров могут привлекаться другие противопожарные формирования ГО и в том числе противопожарные звенья групп самозащиты, **а также все взрослое население,** которое используют для тушения, внутренние пожарные краны, огнетушители, гидропульты, пожарный инструмент, ящики с песком, бочки и ведра с водой и т. п.

Внутренние пожарные краны устраиваются на водопроводных стояках и снабжаются рукавами и стволами, которые могут давать мощную струю воды. Пожарный рукав присоединяется к пожарному крану и находится в ящике, устанавливаемом около крана. Для приведения в действие пожарного крана необходимо вынуть рукав из ящика, проложить его к месту пожара и, открыв кран, пустить воду.

С зажигательными авиационными бомбами во время Великой Отечественной войны успешно боролись группы самозащиты и население.

Термитные и электронно-термитные бомбы малых калибров, попавшие на чердак и в другие места опасные в пожарном отношении, нужно как можно быстрей сбросить во двор, на мостовую, тротуар, там их следует немедленно потушить. Незагоревшуюся или только что загоревшуюся бомбу можно удалять лопатой, вилами, рукой в рукавице. Если сделать этого нельзя, то бомбу следует потушить на месте. При тушении зажигательных бомб нужно соблюдать меры личной защиты от поражения осколками, так как в конструкции этих бомб часто включаются приспособления для поражения осколками лиц, занимающихся тушением пожаров.

Зажигательные бомбы тушат водой, песком и огнегасительной пеной, причем наиболее распространенным и действенным средством является вода. Напалм и пирогель тушат струей воды, огнегасительной пеной, песком, глиной и землей. Горящие сгустки, прилипшие к зданию, снимают скребками или лопатами, сбрасывают в воду и выносят во двор; во дворе их закапывают в землю или сжигают в безопасном месте.

Тушить зажигательную бомбу нужно быстро, энергично, не давая ей разгореться. В сложных очагах поражения (при наличии химического, радиационного или бактериологического заражения, при тушении зажигательных бомб) необходимо находиться в средствах защиты и соблюдать меры предосторожности.

Зажигательные бомбы тушат водой из пожарных кранов, гидропультов, ведер или бросают в бочку с водой.

Гидропульт-ведро состоит из ведра с металлической лапкой на нижней наружной части, поршневого насоса и выкидного рукава со стволом длиной около 1 м.

Емкость гидропульт-ведра — около 20 л воды, длина струи — 8—10 м. Запаса воды хватает на одну-полторы минуты непрерывной работы. С гидропультом работает один человек, воду подносят двое-трое.

При работе с гидропульт-ведром нужно налить в него воду, поставить левую ногу на металлическую лапку, правой рукой качать насос, левой держать выкидной рукав со стволом.

Зажигательные бомбы и начинающиеся пожары можно тушить водой из ведра. При отсутствии воды на месте следует наладить быструю ее подачу по «цепоч-

ке». Водой нужно поливать не только горящую бомбу, но и горящие материалы вокруг нее.

Электронно-термитные бомбы малого калибра можно тушить в бочках с водой. Так как в воде бомба тухнет не сразу и вначале разбрасывает брызги горящего металла, необходимо следить за тем, чтобы эти брызги не нанесли поражения людям.

Там, где нет поблизости воды, такую бомбу можно с успехом потушить песком, заранее запасенным на чердаках и лестничных клетках. Упавшую бомбу нужно взять защищенной рукой за хвостовую часть или поднять лопатой и быстро перенести в ящик с песком. Так, как термитное снаряжение бомбы продолжает гореть и в песке, ее нужно засыпать толстым слоем песка.

В случае, если бомбу придется тушить на месте, рядом с ней насыпают слой песка, устраивают так называемую «подушку» толщиной 10—15 см. «Подушка» предохраняет перекрытие от прожигания и не дает протечь расплавленному термиту в нижний этаж. Бомбу переносят на эту «подушку» и засыпают песком.

При отсутствии песка бомбу можно тушить хорошо разрыхленной землей, размолотой глиной и золой.

Для тушения бомб и мелких загораний с успехом применяются пенные огнетушители «ОП-1» и «ОП-3». Длина струи огнетушителя 8—10 м, продолжительность действия — 80—90 сек. Огнетушители заранее развешивают на чердаках, лестничных клетках, в коридорах, у сараев.

При падении бомбы или появлении загорания огнетушитель быстро снимают со стены, взявшись правой рукой за верхнюю, а левой за нижнюю ручки. Подойдя к очагу огня, огнетушитель перевертывают, ударяют кнопкой ударника о пол или стены. При этом ударник разбивает колбу с кислотой, кислота соединяется со щелочным раствором, находящимся в огнетушителе, и выделяется газообразная углекислота. В результате этого в огнетушителе создается давление, благодаря которому из огнетушителя через боковое отверстие (с п р ы с к) выбрасывается раствор в виде пенной струи. Струю пены направляют на очаг огня. Во время работы огнетушитель все время держат перевернутым.

Если огнетушитель плохо действует, то его нужно быстро перевернуть, встряхнуть, снова перевернуть и

направить струю на огонь. Засоренный спрыск прочищают проволокой или тонким гвоздиком.

Огнетушитель «ОП-1» (жидкопенный). При помощи жидкопенного огнетушителя тушат термитные и электронно-термитные бомбы, а также горючие жидкости. Для тушения легковоспламеняющихся жидкостей служит густопенный огнетушитель «ОП-3», который в отличие от жидкопенного огнетушителя имеет дополнительную (вторую) колбу с сернистым алюминием. Производительность огнетушителя «ОП-3» 35—40 л пены. Длина струи — 6—8 м. Продолжительность действия — до 75 сек.

Небольшие очаги загорания керосина и бензина можно тушить, набрасывая на горящую жидкость одеяла, скатерти, войлок, ковры или засыпая ее песком и землей.

Общие правила тушения пожаров. Во время нападения с воздуха приходится тушить не только зажигательные бомбы, но и вызванные ими пожары. Пожары ликвидируют противопожарные формирования, снабженные современной техникой; большую помощь могут оказать им группы самозащиты.

В случае возникновения пожара нужно немедленно вызвать пожарную команду, а до ее прибытия приступить к тушению самим.

Загоревшееся снаружи здание необходимо тушить при помощи наружных пожарных кранов, направляя сильную струю воды на верх здания и крышу. Струя воды, сбив пламя, будет при падении тушить горящие части, находящиеся внизу.

В случае возникновения пожара на чердаке нужно в первую очередь устранить возможность загорания обрешетки и стропил, для чего воду необходимо подавать не только на горящее место, но и на обрешетку и стропила.

При тушении пожара на чердаке и внутри зданий надо стараться не разбивать окон, стекол в слуховых окнах и не открывать двери (если они не выбиты ударной волной атомного взрыва), чтобы не создавать сквозняков, усиливающих горение.

Загорания лестничных клеток зданий могут помешать выводу людей с верхних этажей, поэтому необходимо немедленно принимать меры для ликвидации по-

жаров лестничных клеток, применяя для этого все средства пожаротушения.

Сильную струю воды из рукавов необходимо подавать на горящие ступени, перила, двери квартир и стены лестничных клеток, одновременно направляя воду и на верхние ступени, чтобы вода стекала по ступеням и предохраняла их от загорания. Горящую комнату нужно начинать тушить от двери, стараясь при первой возможности проникнуть в комнату и начать тушить водой загоревшиеся в ней предметы.

Тушение пожаров в районах, зараженных отравляющими и радиоактивными веществами, производится в противогазах и в защитной одежде с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Спасательные мероприятия при тушении пожаров. Во время пожаров часто приходится выводить людей из горящих зданий, выносить детей, больных и стариков.

Для вывода людей из загоревшихся зданий необходимо использовать внутренние основные и запасные выходы. Если лестничные клетки уже охвачены огнем, то спасение людей организуется при помощи приставных и выдвижных лестниц, веревок, веревочных лестниц.

Выводить людей нужно быстро, но спокойно, следя за тем, чтобы в коридорах у выхода и на лестницах не было скопления людей. Детей обычно выносят на руках; больных и стариков (в зависимости от их состояния) — на руках, в креслах или на носилках.

После того, как из горящего здания выведены все люди, из него выносят ценное имущество. Вещи складывают вдали от места пожара, с наветренной стороны, и оставляют их под охраной.

Тушение одежды на людях. Человека, на котором загорелась одежда, необходимо накрыть одеялом, пальто, материей или облить водой из ведра. Горящую одежду нельзя тушить на человеке струей пены из огнетушителя, так как содержащиеся в ней вещества поражают кожу. Если загорелся небольшой кусок одежды, нужно быстро лечь на землю и прижаться к ней той частью тела, на которой горит одежда. **Обгоревшую и прилипшую к телу одежду нельзя срывать с обожженных участков, нужно немедленно обратиться за медицинской помощью.**

Глава четвертая

ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

При применении атомного и термоядерного оружия на организм человека воздействуют все поражающие факторы: ударная волна, проникающая радиация, световое излучение и радиоактивные вещества. Большую опасность для человека представляет ударная волна. В результате воздействия слоя сжатого воздуха непосредственно на человека возникают разной степени контузии, ранения, шок.

Оказание **первой медицинской помощи пострадавшим непосредственно в очаге поражения** является важнейшей задачей. От того, насколько своевременно и правильно будет оказана медицинская помощь, во многом зависит исход выздоровления, длительность лечения поражений, инвалидность и смертность среди пораженных.

При поражении города атомным оружием может возникнуть значительное количество пострадавших, нуждающихся в медицинской помощи.

Одним из основных мероприятий, обеспечивающих своевременное оказание первой медицинской помощи, является обучение каждого гражданина практическим навыкам по оказанию самопомощи и взаимопомощи. Каждый легкопострадавший должен оказать медицинскую помощь себе, а затем немедленно приступить к оказанию помощи другим пострадавшим.

Оказание медицинской помощи тяжело пострадавшим осуществляют формирования гражданской обороны, медицинские звенья, медицинские команды и группы отрядов ГО, созданных на базе колхозов, санитарные дружины и др.

Самыми важными мероприятиями при оказании

первой медицинской помощи пострадавшим являются тушение горящей одежды, остановка кровотечений, вынос или вывод пострадавших из атомного очага поражения.

В зависимости от вида поврежденного сосуда принято различать кровотечение артериальное, венозное и капиллярное.

Наиболее опасно кровотечение из артерий и крупных вен, так как при повреждении последних, как правило, происходит большая потеря крови.

Остановка кровотечения достигается несколькими способами (рис. 92).

а) пальцевым прижатием поврежденных сосудов;

б) наложением давящей повязки;

в) наложением жгута.

Прижатие поврежденных сосудов. Пальцевое — быстрый способ остановки кровотечения. Его, как правило, применяют для кратковременной остановки кровотечения перед наложением жгута или давящей повязки.

Самым надежным способом остановки артериального кровотечения является круговое перетягивание конечности выше места ранения. В качестве материала для перетягивания могут быть использованы резиновый или матерчатый жгут, закрутки и жгуты из подручного материала (пояс, косынка, рукав рубашки и т. п.).

Во избежание омертвения или паралича конечности жгут накладывают на один-два часа, причем жгут не следует накладывать на обнаженную кожу. Сдавливание, вызываемое жгутом, не должно быть чрезмерным.

В тех случаях, когда нельзя наложить жгут (при кровотечении на голове, шее, грудной клетке, животе) применяют тугую давящую повязку.

Для остановки венозного кровотечения, как правило, в большинстве случаев достаточно поднять конечность и наложить на рану давящую повязку.

При капиллярном кровотечении достаточно наложить на кровоточащее место повязку.

Первая помощь при шоке

Тяжелые последствия может вызвать шок. В переводе с французского шок означает «удар», «толчок». Шок является очень опасным осложнением ранений, ожогов и других тяжелых повреждений; у пораженных

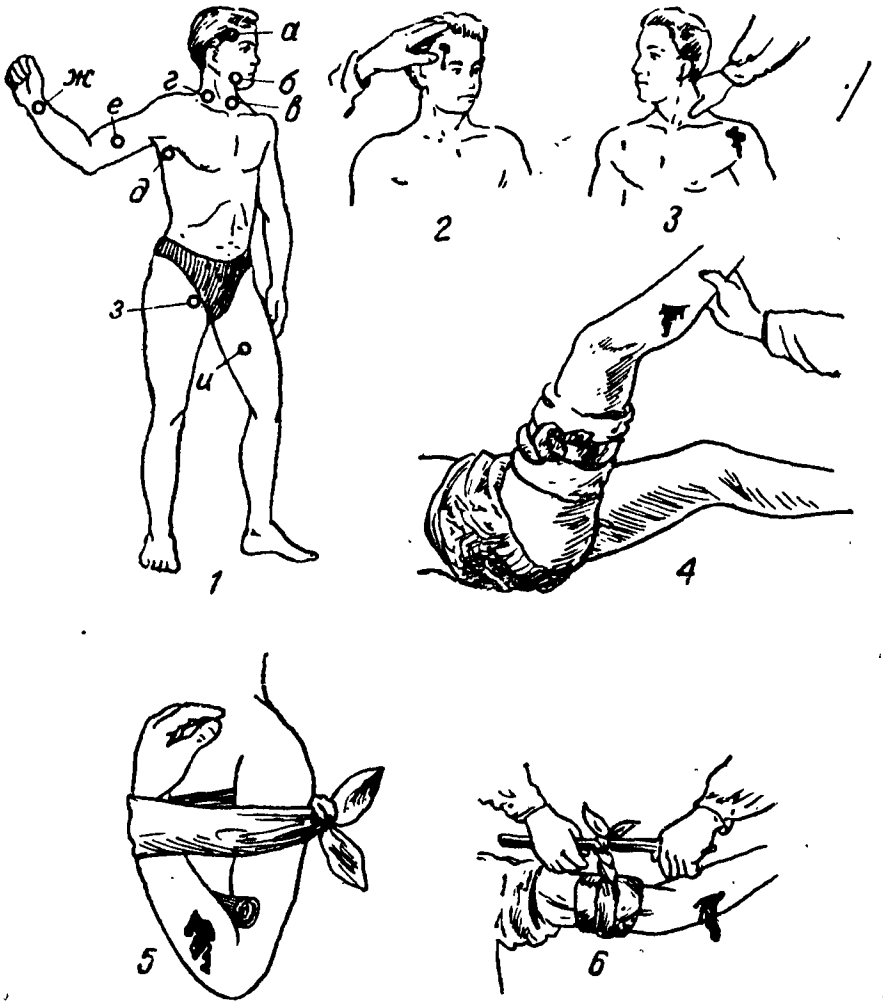


Рис. 92. Первая помощь при кровотечении:

1 — главные места прижатий артерий: *а* — височной; *б* — челюстной; *в* — сонной; *г* — подключичной; *д* — подмышечной; *е* — плечевой; *ж* — лучевой; *з, и* — бедренной. Остановка кровотечения: *2* — пальцевым прижатием кровеносных сосудов височной артерии; *3* — пальцевым прижатием подключичной артерии; *4* — с помощью ремня; *5* — сгибанием конечности в суставе; *6* — наложением закрутки.

наступает такое состояние, когда они не реагируют на внешние факторы и безразличны к окружающему. Наступает расстройство всей деятельности организма, падает кровяное давление, снижается температура те-

ла, нарушается частота и ритм сердцебиения — состояние, угрожающее жизни. Шок чаще возникает у людей обескровленных и охлажденных. В таких случаях требуется немедленная медицинская помощь. Сводится она к следующему: надо остановить кровотечение, правильно наложить повязки и шины, согреть пострадавшего и как можно быстрее доставить в лечебное учреждение, обеспечивая при этом осторожную транспортировку.

Первая помощь при ранениях

При оказании первой помощи при ранениях пользуются индивидуальным перевязочным пакетом (рис. 93, 94).

Он состоит из стерильного перевязочного материала, который упакован в три оболочки, предохраняющие его от влаги, грязи и проникновения микробов.

В пакете находится стерильный бинт, булавка и две ватно-марлевые подушечки, одна из которых подвижная.

При оказании первой медицинской помощи необходимо прежде всего освободить раненую или травмированную часть тела от одежды, остановить кровотечение, предварительно смазав кожу вокруг раны настойкой йода.

Нельзя прикасаться к ране руками, смазывать рану йодом, промывать водой, а также удалять из нее осколки и вправлять нарушенные кости или ткани.

После остановки кровотечения на рану накладывают стерильную повязку, используя при этом, в первую очередь, индивидуальный перевязочный пакет.

Перевязочный материал надо брать осторожно, не касаясь руками той поверхности подушечки, которая будет накладываться на рану.

Первая помощь при переломах

Переломы костей бывают полные и неполные (трещины), закрытые и открытые (рис. 95).

Более опасными в смысле возможного заражения ран и кровотечения являются открытые переломы.

Первая помощь при переломах должна обеспечить максимальную неподвижность мест, подвергшихся повреждению. С этой целью при переломе нижней конеч-

ности применяются шины, которые накладывают на конечность так, чтобы они захватили два близлежащих к перелому сустава (верхний и нижний), или прибинтовы-

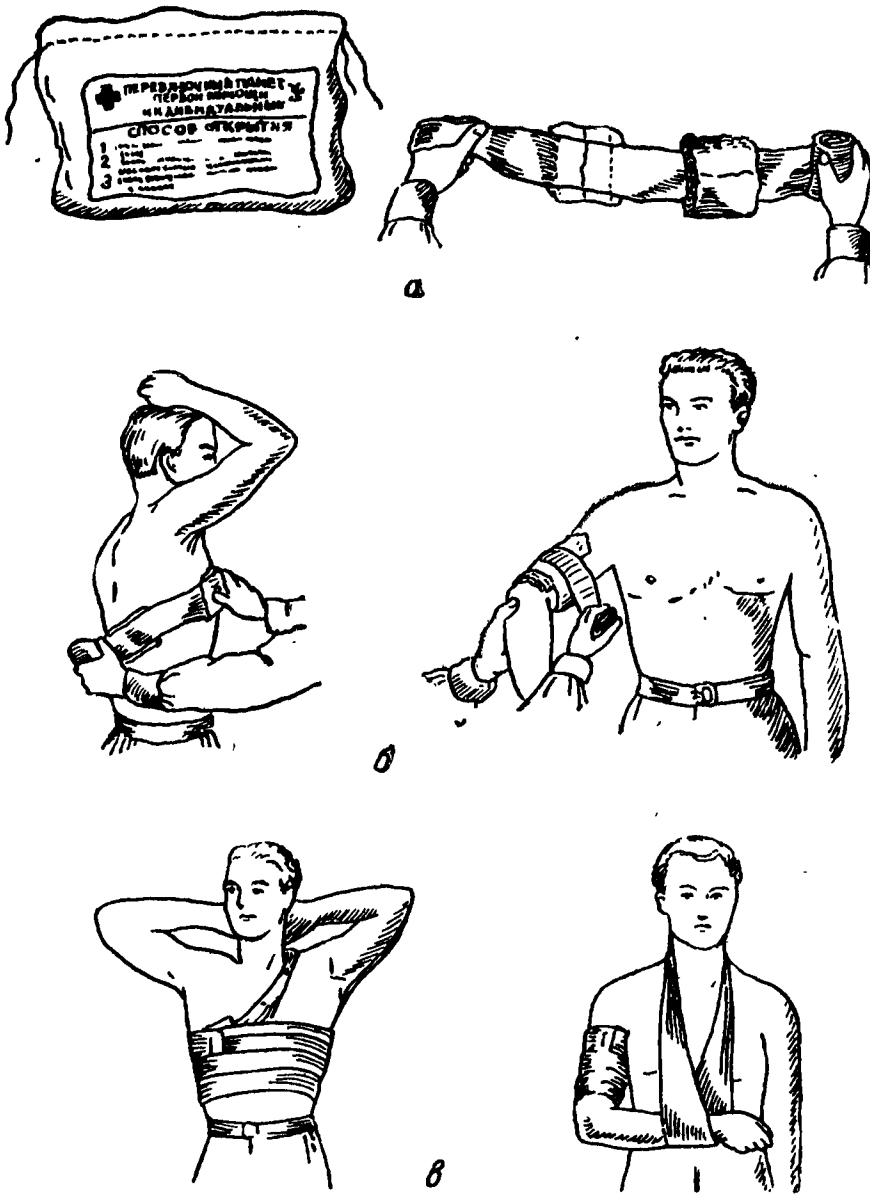


Рис. 93. Индивидуальный перевязочный пакет и пользование им:
а — перевязочный пакет в закрытом и развернутом виде; *б* — наложение повязки при сквозном ранении; *в* — наложение повязки при слепом ранении.

вают их к неповрежденной конечности. При отсутствии шины ее можно заменить фанерными или дощатыми полосами либо другим подручным материалом.

При переломе бедра одну шину накладывают на

внутреннюю сторону бедра (от паха до пятки), другую — на наружную (от подмышек до пятки).

Переломанную конечность (при отсутствии шин) можно прибинтовать к здоровой, а при переломах костей верхней конечности ее прибинтовывают к тулови-

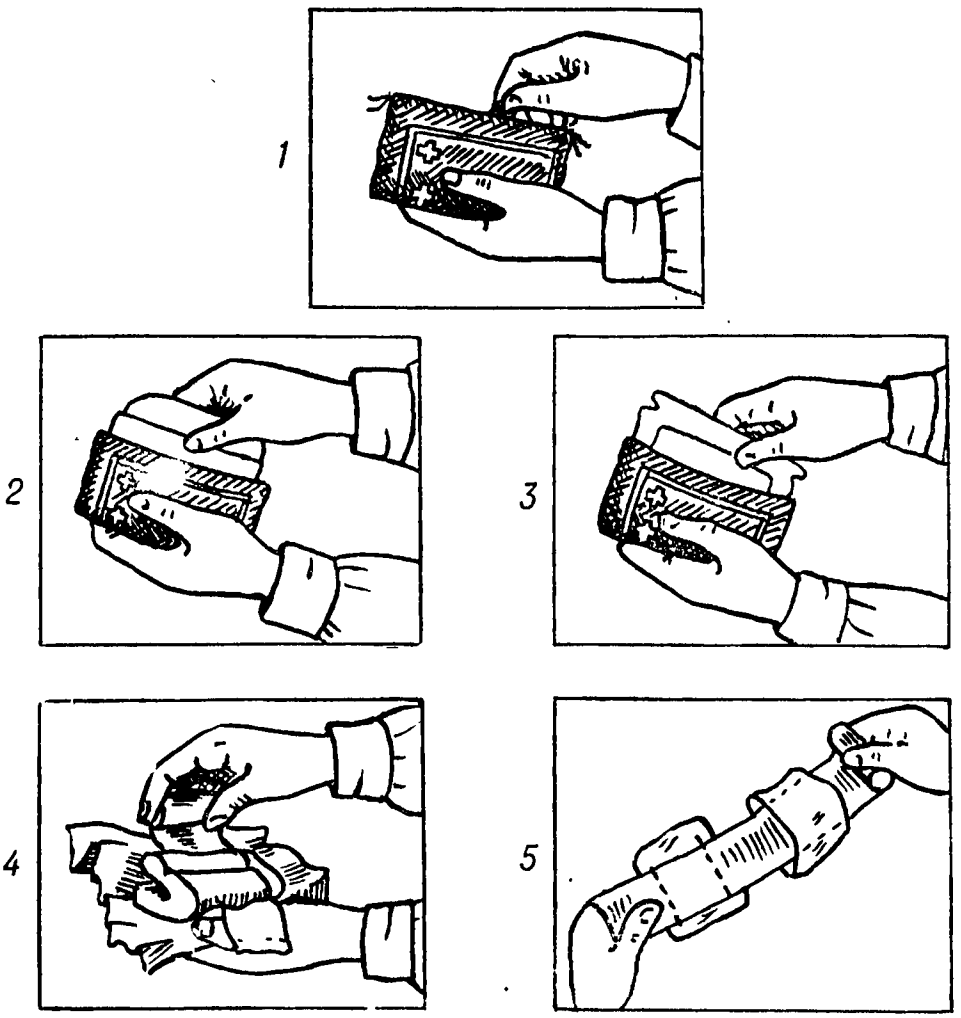


Рис. 94. Перевязочный пакет первой помощи:

1 — выдернуть нитки из наружного чехла; *2* — освободить от матерчатой оболочки; *3* — освободить от резиновой оболочки; *4* — развернуть бумажную оболочку; *5* — развернуть повязку.

щу. После оказания первой помощи пострадавших направляют в лечебные учреждения.

Если у пострадавшего оказался перелом позвоночника, нужно положить его спиной на ровную широкую доску и немедленно доставить в лечебное учреждение.

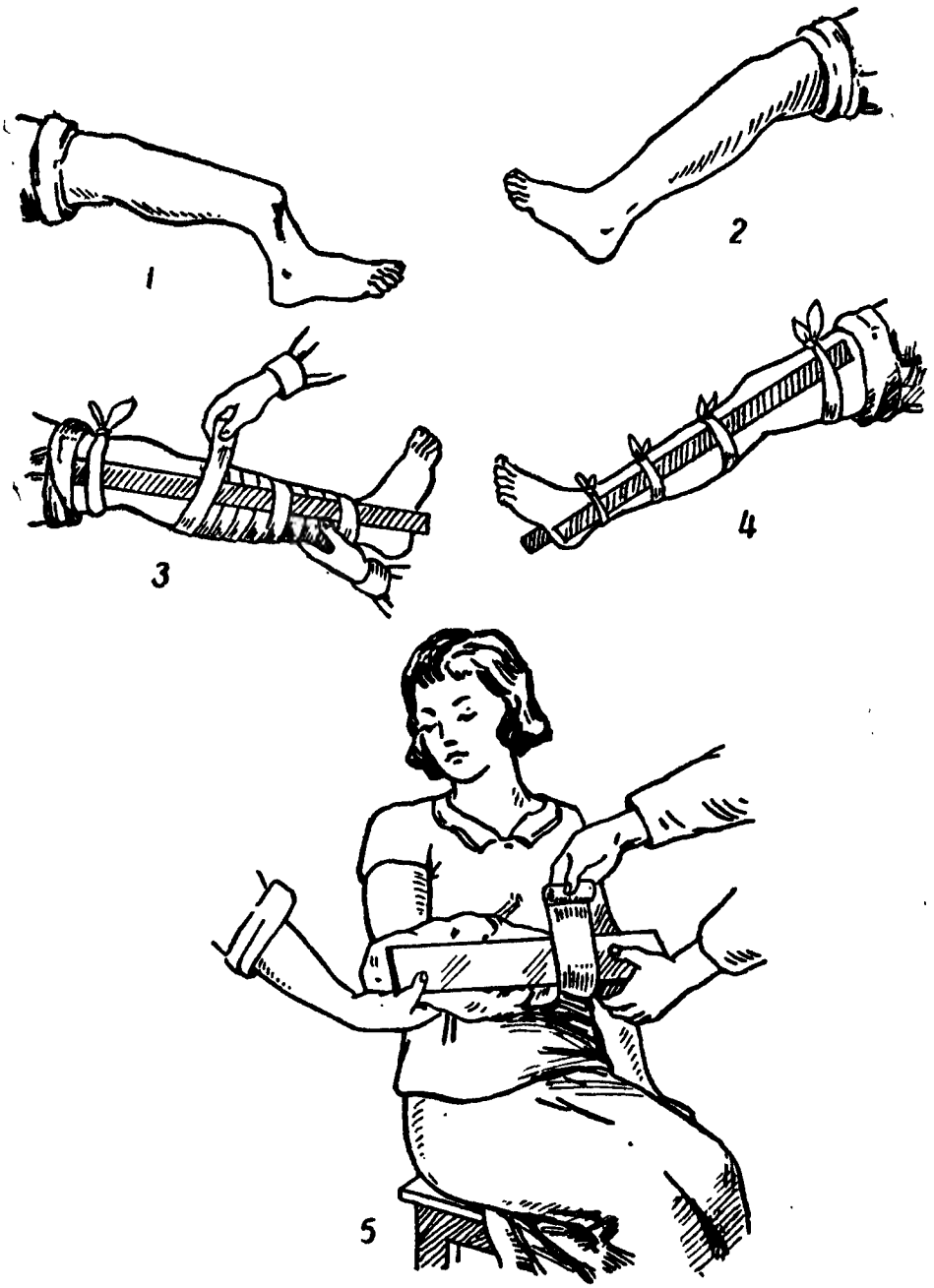


Рис. 95. Первая помощь при переломах:

1, 2 — открытый и закрытый переломы нижней конечности; *3, 4* — наложение шины из подручного материала на нижнюю конечность; *5* — наложение шины из подручного материала на верхнюю конечность.

При отсутствии доски пострадавшего переносят на носилках или на куске полотна; в этом случае его кладут на живот.

При ранениях и переломах костей черепа края раны нужно смазать йодом, на рану наложить стерильную повязку и отправить пострадавшего на носилках в лечебное учреждение.

При переломе ребер нужно как можно туже забинтовать грудную клетку и срочно доставить пострадавшего в лечебное учреждение.

Первая помощь при вывихах

Первая помощь при вывихах заключается, в первую очередь, в том, чтобы обеспечить максимальный покой и неподвижность сустава. При вывихе руки на сустав накладывают тугую повязку и руку подвешивают на косынку, в случаях вывиха нижней конечности, кроме повязки, необходимо наложить шину.

При растяжении связок следует предоставить поврежденной конечности покой, туго забинтовать ее, в необходимых случаях наложить шину.

При ушибах мягких тканей необходимо смазать ушибленное место настойкой йода или положить на него холодную примочку. Особенно опасны ушибы головы, живота и грудной клетки. В этих случаях пострадавших на носилках направляют в ближайшие лечебные учреждения. В очаге массового поражения чаще всего это будет отряд первой медицинской помощи или сохранившаяся больница.

Первая помощь при поражении ударной волной. От ударной волны пострадавший иногда может не иметь никаких внешних признаков поражения. В легких случаях наблюдается дрожание век, конечностей, заикание, шаткая походка, ослабление слуха, головная боль. В тяжелых случаях — потеря слуха, нарушение речи, судороги, потеря сознания, кровотечение изо рта, носа и ушей, паралич, одышка, внутренние кровотечения, разрыв внутренних органов.

Первая помощь заключается в предоставлении пострадавшим полного покоя и в немедленной эвакуации (в положении лежа) в отряд первой медицинской помощи или в лечебное учреждение.

Первая помощь при поражении радиоактивными и отравляющими веществами

Особенно важное значение имеет своевременное и правильное оказание самопомощи и взаимопомощи в случаях применения отравляющих и радиоактивных веществ.

Каждый находившийся в зараженной атмосфере, проходивший без средств защиты через зараженные участки, касавшийся зараженных предметов или подвергшийся воздействию БОВ или БРВ, должен считаться в той или иной степени пораженным, тем более что некоторые отравляющие и радиоактивные вещества не вызывают вначале каких-либо болезненных явлений или эти явления вначале слабые, быстро проходят, но через некоторое время возобновляются с угрожающей силой (лучевая болезнь, отравление фосгеном и др.).

Во всех подозрительных на заражение случаях поэтому, независимо от того, проявляются или не проявляются признаки поражения, необходимо сейчас же принимать те или иные меры самопомощи или взаимопомощи.

Эти меры позволяют не только предотвратить или уменьшить развитие поражения, но могут даже предохранить от него.

При поражении людей радиоактивными веществами возможно попадание этих веществ на слизистые оболочки, кожу, одежду и внутрь организма через органы дыхания, пищеварения, рану или ожоговую поверхность. В результате воздействия радиоактивных веществ развивается лучевая болезнь. Лучевая болезнь может проявляться не сразу, а через несколько часов или суток и даже недель после поражения. При этом появляется общая слабость, тошнота, головокружение и другие явления. Резко изменяется состав крови.

Первая помощь людям при попадании радиоактивных веществ внутрь с пищей или водой должна быть направлена на быстрейшее удаление содержимого желудка — необходимо вызвать рвоту и произвести промывание жедудка водой. Все лица, находящиеся в зоне радиоактивного заражения, должны надеть противогазы, а выйдя из зараженного района, пройти санитарную обработку и провести дезактивацию одежды.

Порядок проведения санитарной обработки и дезактивации указан в предыдущих разделах.

В атмосфере, зараженной ОВ, нужно немедленно надеть противогаз и, используя подручные средства защиты кожи, немедленно выйти из очага заражения.

По выходе из зараженной зоны противогаз снимают, а глаза, нос, рот и горло промывают 2% раствором питьевой соды или простой водой.

Первая помощь при попадании капель ОВ на кожу или одежду заключается в срочной первичной обработке пораженных участков содержимым противохимического пакета.

Индивидуальный противохимический пакет состоит из футляра, двух сосудов (большого и малого) с дегазирующими жидкостями, четырех ампул со смесью и четырех марлевых салфеток (рис. 96).

Пользоваться пакетом следует так:

а) открыть противохимический пакет и вынуть из него малый сосуд;

б) проколоть нижнюю часть сосуда шипом, имеющимся на крышке футляра и, выжимая из сосуда жидкость, смочить одну марлевую салфетку;

в) протереть этой салфеткой зараженные участки кожи;

г) смочить этой же жидкостью зараженные участки одежды и протереть их марлевым чехлом сосуда;

д) вынуть из футляра большой сосуд, раздавить находящуюся в нем стеклянную ампулу. Встряхнуть сосуд 10—15 раз, после чего проколоть его и обработать пораженные участки так же, как и жидкостью из малого сосуда.

Видимые капли ОВ осторожно удаляют с кожи и одежды сухим ватным тампоном или ветошью методом промокания (не размазывая).

Обрабатывая кожу головы и лица, нужно следить за тем, чтобы дегазирующее вещество не попало в глаза.

Существует и другой образец индивидуального противохимического пакета, он состоит из флакона с дегазирующей жидкостью и двух марлевых салфеток. Флакон помещается в марлевом мешочке (рис. 97).

Пользуясь этим пакетом нужно поступать так:

а) налить немного дегазирующей жидкости на руку

слегка отжать тампон и протереть руки как при обычном мытье;

б) сделать из марлевой салфетки два-три тампона;

в) смочить один из них дегазирующим веществом, слегка отжать тампон на зараженный участок кожи и

Рис. 96. Пользование индивидуальным противохимическим пакетом.

протереть его сначала одной, а затем другой стороной тампона.

Повторить обработу два раза.

Если противохимического пакета нет, кожу можно обрабатывать раствором хлорамина, кашицей хлорной извести (2 части хлорной извести на 1 часть воды), ке-

росином или тщательно обмывать теплой водой с мылом в течение пяти-десяти минут.

При поражениях больших участков кожи пострадавших направляют в стационарные пункты медицинской помощи или другие лечебные учреждения. Сильно зараженную одежду снимают немедленно.

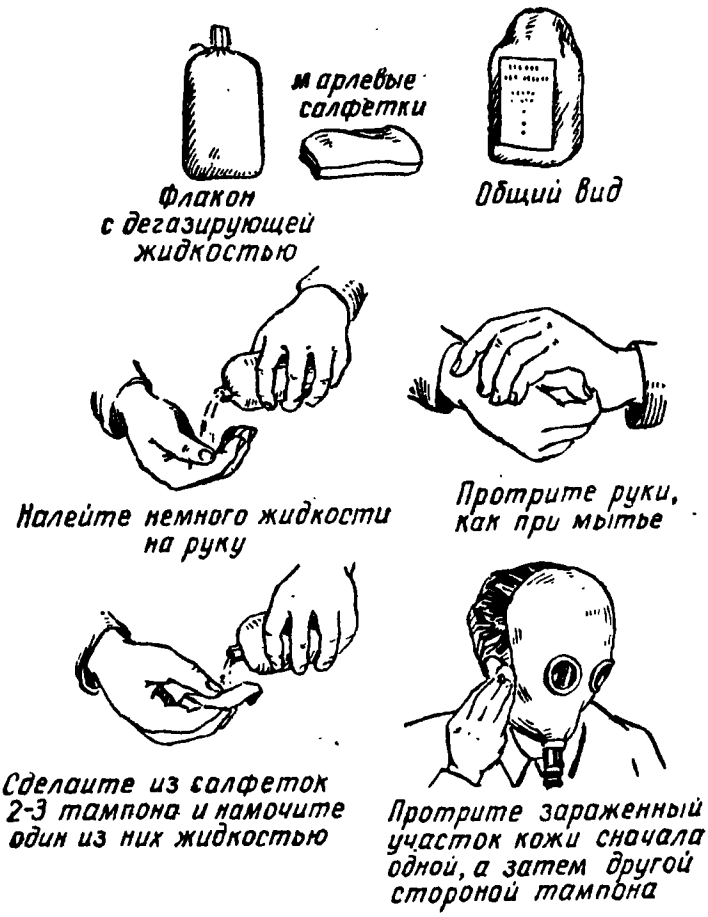


Рис. 97. Умей пользоваться индивидуальным противохимическим пакетом.

Пузыри, появившиеся на коже, не вскрывают, а на пораженный участок накладывают повязку из 5% раствора хлорамина или марганцовокислого калия (при отсутствии этих веществ можно наложить сухую стерильную повязку); после этого пострадавших направляют в лечебное учреждение.

Людей, у которых поражены глаза, органы дыхания

и желудочно-кишечный тракт, обязательно немедленно направляют в лечебные учреждения.

Первая помощь людям, пораженным ОВ удушающего действия, должна быть направлена на предотвращение отека легких. Такие пострадавшие чаще всего являются тяжелобольными, которым необходимы полный покой и тепло.

Пострадавшим нужно по возможности быстрее дать вдыхать кислород (из кислородной подушки или специального кислородного прибора). Искусственное дыхание делать нельзя.

При раздражении глаз, носа и горла необходимо промыть их 2% раствором соды или водой.

После оказания первой помощи пораженных направляют в лечебное учреждение (в положении лежа), а при сильной одышке — в положении полусидя.

Первая помощь при поражении ОВ раздражающего действия. Еще в очаге заражения пострадавшим надевают противогаз и дают вдыхать противодымную смесь из ампулки с ватки, вложенных под лицевую часть противогаза. По выходе из очага заражения противогаз снимают. Если боли и чихание продолжаются, повторяют вдыхание противодымной смеси (через каждые 5 мин.). При отсутствии последней необходимо промыть нос и глаза и прополоскать горло 2% раствором соды или чистой водой. Для оказания первой помощи при поражении хлорацетофеноном в большинстве случаев достаточно надеть противогаз и выйти на чистый воздух. При сильном раздражении глаз их промывают 2% раствором питьевой соды или водой; глаза нельзя тереть и завязывать.

Первая помощь людям, пораженным синильной кислотой, должна быть оказана немедленно. В очаге заражения на пострадавшего надевают противогаз, под лицевую часть которого вводится раздавленная в вате или в марле ампула с амилнитритом.

После вывода или выноса пострадавшего из очага поражения противогаз с него снимают и при отсутствии дыхания делают искусственное дыхание; одновременно дают вдыхать амилнитрит, а затем кислород. Во всех случаях необходимо согреть пострадавшего и немедленно доставить в лечебное учреждение.

Первая помощь при поражении табуном и зарином

также оказывается немедленно. На пострадавшего нужно сразу надеть противогаз, вынести из очага заражения и немедленно отправить в больницу. Если позволяют условия, дать выпить раствор атропина в виде капель или порошка. При попадании жидкого табуна на кожу пораженные участки обрабатывают 15% раствором аммиака. Зараженную одежду нужно немедленно снять.

Первая помощь при отравлении окисью углерода в очаге поражения. На пострадавшего надевают противогаз с гопкалитовым патроном, освобождают его от одежды, стесняющей дыхание, и принимают меры для согревания. В тяжелых случаях делают искусственное дыхание до появления стойкого самостоятельного дыхания, дают вдыхать кислород или смесь кислорода с углекислотой.

В условиях применения противником средств массового поражения могут встречаться пострадавшие, одновременно получившие контузию, ранения, ушибы, переломы и ожоги в сочетании с заражением отравляющими или радиоактивными веществами или бактериологическими средствами.

В очаге поражения на таких пострадавших надевают противогаз и при необходимости останавливают кровотечение. Кожные покровы вокруг раны, зараженной стойкими ОВ или болезнетворными микробами и токсинами, обрабатывают содержимым индивидуального пакета, а вокруг раны, зараженной радиоактивными веществами, — влажными тампонами, смоченными водой (вода и жидкость не должны попадать в рану). После обработки кожных покровов вокруг раны на нее накладывают сухую стерильную повязку и начинают обработку других зараженных участков кожи и частичное обеззараживание одежды.

Всех таких пострадавших нужно немедленно направлять в близлежащие отряды первой медпомощи или больницы.

Первая помощь при ожогах

В условиях нападения противника с воздуха наиболее вероятны ожоги пламенем от пожаров, горючими жидкостями (напалмом), а при применении атомного оружия — световым излучением.

Различают три степени ожога. При ожогах первой степени на обожженном участке кожи появляются краснота, припухлость и болезненность. При ожогах второй степени, помимо этого, появляются пузыри, наполненные жидкостью.

Ожоги третьей степени являются наиболее тяжелыми и характеризуются омертвением и даже обугливанием обожженных тканей.

Тяжесть ожога зависит от площади обожженной поверхности тела и степени ожога.

При оказании первой помощи пострадавшему прежде всего следует освободить от одежды обожженную поверхность тела и наложить стерильную повязку.

При ожоге первой степени обожженный участок обрабатывают спиртом, раствором марганцовокислого калия или 2% раствором питьевой соды, а затем накладывают повязку с противоожоговой мазью (мазь можно заменить любым несоленым жиром).

При ожогах второй и третьей степени пузыри не вскрывают. Кожу вокруг пузырей обмывают спиртом и обрабатывают раствором марганцовокислого калия. После этого на обожженную поверхность накладывают сухую стерильную повязку. Как только пострадавшему будет оказана необходимая помощь, его следует направить в лечебное учреждение.

При обширных ожогах пострадавших, после снятия или тушения горящей одежды, закрывают простыней, тепло укрывают и направляют в лечебное учреждение.

При ожогах слизистых оболочек глаз и полости рта их промывают 2% раствором питьевой соды.

При ожогах кислотами обожженную поверхность смачивают 5% раствором соды, а при ожогах щелочами — борной или 2% уксусной кислотой.

При попадании на кожу или одежду горящего фосфора его необходимо потушить. Для этого обожженный участок кожи закрывают пальто, одеялом или погружают в воду или 5% раствор медного купороса. Удалив с кожи кусочки фосфора, на обожженное место накладывают повязку, пропитанную противофосфорной пастой или смоченную 5% раствором медного купороса. Всех пострадавших направляют в лечебное учреждение.

Сильные ожоги вызывает напалм, продолжающий гореть на одежде или на теле. При оказании первой по-

мощи необходимо быстро потушить на пострадавшем горящую одежду или снять ее. Горящий напалм гасят водой или накрывают пораженные участки пальто, одеялом и т. п. На обожженные места накладывают повязки с противоожоговой мазью.

Ожоги от действия светового излучения при взрыве атомной бомбы возникают, главным образом, на открытых участках тела, обращенных в сторону взрыва. Эти ожоги мало чем отличаются от ожогов, возникающих от действия пламени, кипящей воды и т. п. и могут быть первой, второй и третьей степени. Первая помощь при ожогах кожи оказывается так же, как при других термических ожогах, т. е. накладывается повязка с противоожоговой мазью.

Глаза, пораженные световым излучением, промывают 2% раствором питьевой соды или водой; при сильной светобоязни следует пользоваться защитными очками.

В последнее время в медицинской практике с успехом применяется для лечения ожогов много новых препаратов-антибиотиков и других лекарственных средств.

Глава пятая

ДЕГАЗАЦИЯ И ДЕЗАКТИВАЦИЯ

РАЗВЕДКА ОЧАГОВ ПОРАЖЕНИЯ

Под очагом поражения (ОП) понимается определенная территория с находящимися на ней зданиями и сооружениями, подвергшаяся воздействию поражающих факторов примененного противником оружия.

Поражения могут возникать от применения атомного или водородного оружия, боевых радиоактивных веществ, фугасных или зажигательных бомб, химических или бактериологических средств поражения. Соответственно этому квалифицируются и очаги поражения — атомный, радиоактивного заражения, обычный (при применении ФАБ и ЗАБ), химический, бактериологический. Могут быть очаги комбинированного поражения. Разведка каждого из указанных ОП специфична и требует, как правило, специальных средств оснащения разведподразделений.

Во всех случаях заражения местности отравляющими или радиоактивными веществами необходимо в кратчайший срок их удалить, уничтожить, или обезвредить.

Если применялись отравляющие вещества, то работы по их удалению (уничтожение, обезвреживание) называются **дегазацией.**

Если же применялись радиоактивные вещества, то работы по их удалению называются **дезактивацией.**

Прежде чем приступить к работам по дегазации или дезактивации, производится разведка зараженных районов.

В настоящее время принято разведку ГО подразделять на общую и специальную.

В задачи общей разведки входит определение вида примененного противником средства нападения, объема и характера возникших поражений, мест, где находятся

или могут находиться пострадавшие люди, определение направлений и маршрутов спасательных работ. Общая разведка дает основные отправные данные для принятия решения и организации специальной разведки по линии соответствующих служб и формирований ГО.

Существенную помощь общей разведке может оказать население выполнением отдельных заданий в составе разведподразделений, главным образом, на хорошо знакомых ему участках, а также сообщением сведений об обстановке, основанных на личном наблюдении.

Общая разведка проводится небольшими группами (дозорами), действующими в очаге поражения, как правило, от внешних границ к центру.

Специальная разведка может быть радиационной, химической, инженерной, пиротехнической, пожарной, бактериологической и т. д. Она проводится с целью получения более точных и подробных данных об очаге поражения или об отдельных участках (объектах) поражения. Действует специальная разведка, главным образом, разведгруппами и должна иметь оснащение, способствующее выполнению задачи. Так же, как и в общей разведке, в ней может принять участие и население, которое принесет большую пользу при разведке месторасположения заваленных убежищ и укрытий.

Следует помнить, что общая и специальная разведки являются обязанностью не только разведподразделений, но и всех формирований, проводящих специальные работы и обязанных уточнять сведения об обстановке в очаге поражения на своих участках (объектах). Особого внимания при этом требует радиационная, химическая и бактериологическая разведки.

В очаге атомного поражения радиационная разведка предшествует или сопутствует общей и всем видам специальной разведки.

При проведении разведки, как общей, так и специальной, необходимо старшему разведгруппы (дозора) твердо знать маршрут движения в очаг поражения; он должен определить, кому, какими средствами и в какое время донести о своей работе, что делать после окончания разведки. Особо важно при проведении разведки строгое соблюдение установленного порядка сообщения добытых сведений начальнику, организовавшему ее проведение, а также соблюдение должных мер предосторожности,

связанных с необходимостью движения в условиях радиоактивного, химического или бактериологического заражения.

Главная задача химической разведки — определить, какое отравляющее вещество применено, что необходимо для правильного принятия решений по оказанию помощи пострадавшим и дегазации.

Главная задача радиационной разведки — обнаружить радиоактивное заражение и его степень (уровень радиации).

Кроме того, разведка районов, зараженных отравляющими или радиоактивными веществами, должна определить и обозначить границы заражения и зараженные предметы, обозначить пути для вывода оказавшихся на зараженном участке людей, наметить места для устройства проходов (если дегазация и дезактивация почему-либо задерживаются).

При обнаружении заражения отравляющими или радиоактивными веществами подается сигнал «Химическое нападение».

Для измерения доз радиации, получаемых людьми, находящимися в зараженном районе, а также для определения степени заражения людей и имущества после выхода из зараженного района производится **дозиметрический контроль.**

Радиационная разведка и дозиметрический контроль проводятся при помощи **дозиметрических приборов.**

Дозиметрические приборы позволяют быстро и точно определить наличие и степень радиоактивного заражения людей, воздуха, воды, продовольствия, одежды и пр., а также дозу радиации.

Дозиметрический контроль облучения людей, находящихся на зараженной территории, подразделяется на **индивидуальный и групповой.**

Для индивидуального дозиметрического контроля каждый работающий в зоне заражения получает индивидуальную ионизационную камеру, показывающую дозу облучения, полученную каждым в отдельности.

Групповой контроль осуществляется дозиметром, который включается при входе в зараженный район и устанавливается в месте работы, где обнаружен наибольший уровень радиации. По показаниям дозиметра

устанавливается время безопасного пребывания людей в зараженном районе.

Во время разведки местности границы зараженных участков обозначаются предупредительными знаками, которые представляют собой прямоугольные щиты.

На предупредительном знаке пишется слово «заражено» и буквы РВ. Буквы РВ означают, что местность заражена радиоактивными веществами.

Кроме того, на щите указывается дата и время обнаружения заражения. Например, надпись 9.4.7.00 означает, что заражение обнаружено 9 апреля в 7 часов утра. На нем же указывается уровень радиации.

В нижней части щита или самостоятельным знаком стрелкой указывается направление обхода зараженного участка или преодоления его.

Предупредительные знаки устанавливаются вдоль границы зараженных участков на таком расстоянии друг от друга, чтобы от одного знака был виден другой. При этом следует помнить, что тыльной стороной знак ставится к центру зараженного участка.

При отсутствии табельных знаков границы зараженных участков могут обозначаться на стенах зданий, стволах деревьев, камнях и т. п.

Возможно, что во время разведки будут обнаружены районы с безопасной степенью радиоактивного заражения или будут найдены пути обхода участков с опасной степенью заражения. В этих случаях обозначаются и пути обхода и направления, намечаемые для дезактивации проходов.

В случаях заражений отравляющими веществами дворов, усадьб химическая разведка в границах обслуживаемой территории возлагается на противохимические звенья групп самозащиты. Разведка улиц, площадей и т. д. проводится специальными подразделениями разведки ГО.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ (ПРИБОРЫ ХИМРАЗВЕДКИ)

Наличие отравляющих веществ в воздухе определяется при помощи специальных приборов химической разведки, так как установить по внешним признакам, какое из отравляющих веществ применено противником

на местности и на различных предметах, весьма трудно или вообще невозможно.

Наиболее распространенными приборами для определения ОВ являются УПИ (упрощенный прибор индикации) и ПХР (прибор химической разведки).

Упрощенный прибор индикации (УПИ) предназначен для обнаружения паров отравляющих веществ в воз-

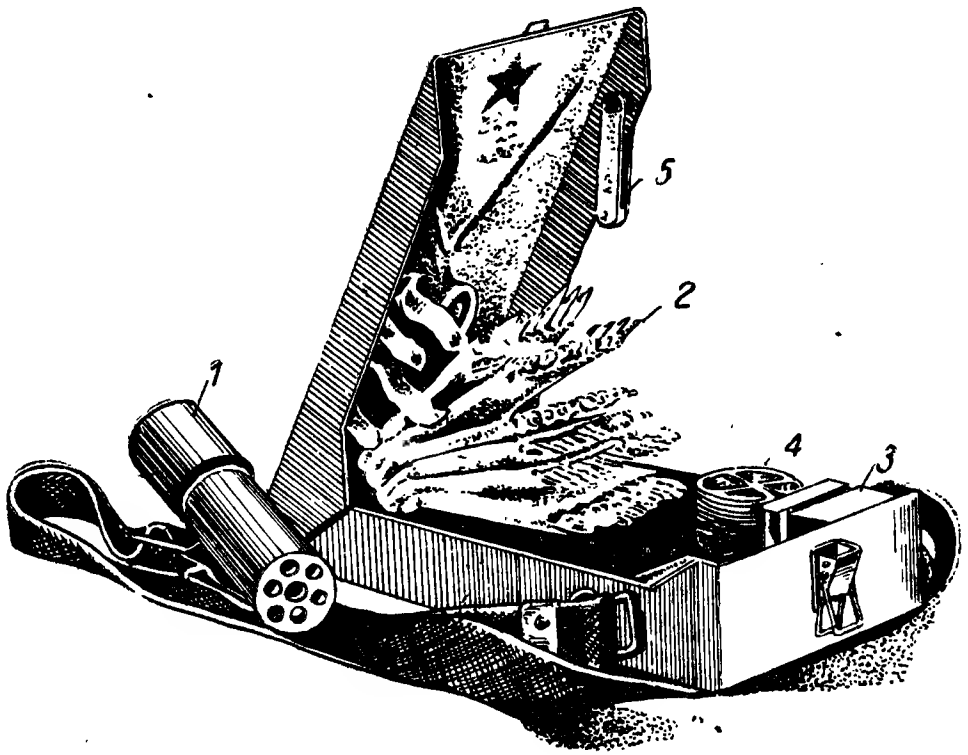


Рис. 98. Упрощенный прибор индикации (УПИ):
1 — насос; *2* — индикаторные трубки; *3* — металлическая кассета для противодымных фильтров; *4* — насадка; *5* — нож для вскрытия индикаторных трубок.

духе и представляет собой металлическую коробку (рис. 98), внутри которой находится ручной насос (1), индикаторные трубки в кассетах (2), металлическая кассета с противодымными фильтрами (3), насадка со стойкой (4), приспособления для надпиливания и обламывания концов индикаторных трубок (5). В комплект прибора УПИ входят резиновые перчатки и отвертка. Прибор переносится при помощи плечевого ремня.

Ручной насос прибора УПИ одностороннего действия работает только на всасывание. Производительность его 70 куб. см воздуха за одно качание.

Насос служит для прокачивания воздуха через индикаторные трубки.

В приборе УПИ имеются шесть групп различных индикаторных трубок со следующей маркировкой:

одно желтое кольцо — для определения иприта;

два желтых кольца — для определения азотистого иприта;

одно зеленое кольцо — для определения фосгена и дифосгена;

два зеленых кольца — для определения галоидоцианов;

одно черное кольцо — для определения синильной кислоты.

одно красное кольцо — для определения зарина и других фосфорорганических ОВ.

Индикаторные трубки помещены в бумажные кассеты по 10 одинаковых трубок.

Противодымные фильтры предназначены для защиты наполнителей индикаторных трубок от дымов, которые, проникнув внутрь трубок, мешают определению отравляющих веществ. Противодымный фильтр представляет собой кружок из специального картона диаметром 38—40 мм.

Для большей сохранности каждый фильтр уложен в пергаментный пакет.

Приспособление для надпила и обламывания концов индикаторных трубок представляет собой металлическую рамку с закрепленным на ней победитовым ножом.

Общий вес прибора 1,5 кг.

При работе с прибором, пользуясь соответствующими индикаторными трубками, в первую очередь определяют наличие фосфорорганических ОВ, затем синильной кислоты и хлорциана, а потом уже всех остальных ОВ.

При отсутствии дыма для определения паров отравляющих веществ в воздухе необходимо:

вынуть насос;

вынуть из кассеты одну из индикаторных трубок, обломать концы, пользуясь для этой цели приспособлением для надпила и обламывания концов трубок;

при помощи ампуловскрывателей, находящихся в насосе, раздавить ампулу в индикаторной трубке (если это

указано на кассете). Индикаторную трубку нужно держать так, чтобы раствор из ампулы стекал на наполнитель трубки. В некоторых индикаторных трубках (указано на кассете) ампула вскрывается после прокачивания воздуха насосом;

вставить индикаторную трубку немаркированным концом в резиновую пробку головки насоса и прокачать через трубку воздух, сделав число качаний, указанное на кассете. Если окраска наполнителя индикаторной трубки аналогична окраске эталона, то это свидетельствует о наличии соответствующего ОВ в воздухе.

При определении паров ОВ в воздухе в присутствии дыма перед индикаторной трубкой необходимо поставить противодымный фильтр, для этого нужно:

вставить открытую индикаторную трубку маркированным концом в резиновую трубку воронки;

поместить воронку с индикаторной трубкой в обжимное кольцо стойки;

вставить трубки стойки в отверстия ампуловскрывателей и одновременно с этим вставить немаркированный конец индикаторной трубки в пробку головки насоса так, чтобы индикаторная трубка плотно сидела в пробках воронки и насоса.

После работы коробку и все части прибора необходимо продегазировать, очистить от загрязнений, насухо протереть, а металлические детали, поддающиеся коррозии, слегка обмазать любым антикоррозийным покрытием.

Прибор нужно содержать всегда в исправности и хранить в сухом месте.

Прибор химической разведки (рис. 99) предназначается:

для определения в воздухе паров стойких и нестойких отравляющих веществ;

для определения капельножидких стойких ОВ на местности и на различных предметах;

для взятия проб земли, снега, а также продовольственных продуктов, фуража, жидкостей, зараженных каплями СОВ;

для взятия из воздуха проб ядовитых и нейтральных дымов.

В прибор химической разведки (ПХР) входят: руч-

ной поршневой насос для прокачивания исследуемого воздуха через индикаторные трубки, коллектор, предназначенный для присоединения к насосу нескольких индикаторных трубок, ампуловскрыватель для разбивания ампул, имеющихся в индикаторных трубках, приспособление для надпила и обламывания концов индикаторных трубок, бумажные кассеты с индикаторными трубками, противодымные фильтры, которые используются для определения отравляющих веществ в дыму, при определении малых количеств отравляющих веществ в почве и

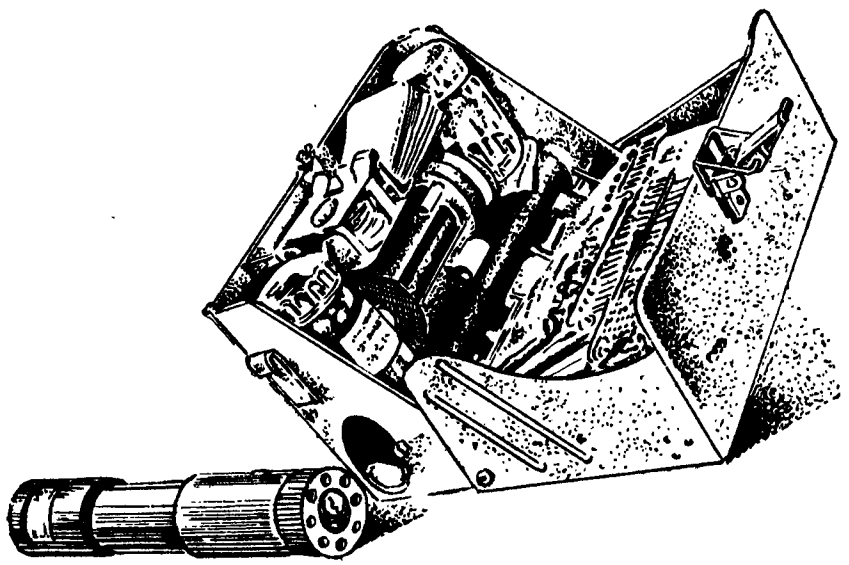


Рис. 99. Прибор химической разведки (ПХР).

сыпучих материалах, а также при взятии проб маскирующих и ядовитых дымов. Кроме того, в комплект прибора входят: лопатка для взятия проб, лента для обозначения границ зараженных участков местности, карманный электрический фонарь. Для переноски прибора имеется плечевой ремень. Вес прибора около 2,8 кг.

Индикаторные трубки предназначены для определения отравляющих веществ в воздухе и представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещен наполнитель и одна или две стеклянные ампулы с реактивами.

Каждая индикаторная трубка имеет маркировку, указывающую, для обнаружения какого отравляющего вещества предназначена данная индикаторная трубка.

Маркировка в виде одного или нескольких цветных колец нанесена на верхней части трубки.

Трубки имеют следующую маркировку:

для определения зарина — одно красное кольцо;

» » синильной кислоты — одно черное кольцо;

» » фосгена и дифосгена — одно зеленое кольцо;

» » иприта — одно желтое кольцо;

» » хлорацетофенона — одно белое кольцо;

» » хлорциана — два зеленых кольца;

» » азотистого иприта — два желтых кольца;

» » адамсита — два белых кольца;

» » люизита — три желтых кольца.

Подготовка ПХР к работе. Для подготовки ПХР к работе необходимо:

вынуть из прибора фонарь;

снять чехлы с кассет для индикаторных трубок;

разместить кассеты с индикаторными трубками в наиболее удобное положение для работы;

проверить наличие в приборе всех предметов и их исправность.

Работающий с прибором должен хорошо знать свойства индикаторных трубок и иметь необходимые навыки в работе с ними, а также быть знаком со свойствами отравляющих веществ.

Индикаторные трубки используются в приборе как для поочередного определения отравляющих веществ, так и для одновременного определения нескольких отравляющих веществ. Возникновение характерной окраски наполнителей при прокачивании зараженного воздуха через несколько индикаторных трубок, вставленных в коллектор, свидетельствует только о наличии отравляющего вещества в воздухе и не дает представления о его концентрации. Определение примерной концентрации отравляющего вещества в воздухе путем сравнения с окраской эталона возможно лишь при поочередной работе только с одной индикаторной трубкой.

Наполнители индикаторных трубок в

ряде случаев окрашиваются не только от того отравляющего вещества, для определения которого они предназначены, но и от других веществ, которые могут находиться в воздухе. В этом случае образуется окраска, обычно отличная от окраски, получающейся от отравляющего вещества. Во всех случаях поэтому необходимо сравнивать образовавшуюся окраску наполнителя индикаторной трубки с окраской, изображенной на кассетном эталоне.

Нейтральные и ядовитые дымы в больших концентрациях маскируют окраску наполнителя индикаторных трубок, возникающую от отравляющего вещества. Для предотвращения этого при работе в облаке дыма используется насадка с противодымным фильтром.

Имеющиеся в приборе индикаторные трубки позволяют обнаруживать и определять любое из известных отравляющих веществ непосредственно на месте его применения. Отбор проб отравляющих веществ, зараженной почвы и материалов, а также проб ядовитого и маскирующего дыма производится только в сомнительных случаях и по указанию вышестоящих начальников.

Работа с прибором ночью, а также в условиях неполной освещенности (утренняя и вечерняя заря, затемненные помещения) производится тем же порядком и теми же приемами, как и днем. Окраски наполнителей индикаторных трубок в этих условиях распознаются при помощи карманного электрического фонаря с соблюдением правил светомаскировки.

Порядок работы при химической разведке

На территории жилых домов химическую разведку выполняют противохимические звенья групп самозащиты, которые имеют для этого средства ПЗХ (противогазы, защитные комбинезоны, сапоги и перчатки, защитные накидки), средства разведки (ПХР с комплектом пополнения и знаки ограждения зараженного участка) и средства дегазации (сито-носилки, гидропульты, ведра, лопаты, грабли, кисти, метлы, а также дегазирующие вещества).

Командир звена закрепляет за бойцами средства разведки и дегазации заблаговременно, в соответствии с работой, которую они будут выполнять.

Например, люди, намеченные для использования в качестве разведчиков, получают средства разведки и ограждения зараженных участков, а остальные — дегазационные приборы, хлорную известь и т. п.

Средства разведки и дегазации, а также защитную одежду и мешки для укладки снимаемой одежды надо хранить в местах сбора звена. Хлорная известь и другие дегазирующие вещества хранятся отдельно, в закрытых сухих помещениях.

По сигналу «Воздушная тревога» бойцы звена являются на сборный пункт, получают имущество, подготовляют его к действию и должны укрыться в убежище, щели или другом сооружении, предназначенном для этих целей. Пункт сбора формирований ГО, как правило, намечают в убежищах. Затем, при необходимости, по приказанию командира звена надевают защитную одежду и противогаз в положение — «наготове». Правильность надевания защитной одежды и подготовку к работе имущества командир звена обязательно проверяет.

По сигналу «Химическое нападение» (по команде «Газы») или при взрыве атомной бомбы звено переводит защитную одежду и противогаз в «боевое» положение. Убедившись, что бойцы правильно надели защитную одежду и противогаз, командир звена, по распоряжению начальника группы самозащиты, приступает к разведке.

На территории жилого дома химическая разведка выполняется расчетом, в состав которого входят командир противохимического звена и два-три бойца — два разведчика и связной. Командир звена должен иметь при себе прибор химической разведки, а разведчики и связной — знаки ограждения, мел или уголь для обозначения зараженных предметов, ящик с 5—6 кг хлорной извести, лопаты или совки, ящик для подноски хлорной извести.

Прежде чем приступить к разведке, командир противохимического звена по возможности выясняет, какими средствами произведено химическое нападение. Например, если сбрасывались ударные авиахимбомбы, где произошли их взрывы, обнаружены ли следы ОВ, каков характер действия ОВ и т. д.

После получения этих данных командир противохи-

мического звена и бойцы-разведчики направляются в очаг заражения.

Последовательность разведки в очаге заражения может быть различной. Если сбрасывались авиахимбомбы ударного действия, то сначала надо разыскать и обозначить флажками воронки или места взрывов бомб. Это нужно потому, что в местах взрывов (в воронках, на осколках, на окружающих предметах) имеется ОВ больше всего, что позволяет с наибольшим успехом определить ОВ (по внешним признакам, с помощью приборов).

Если самолеты противника применяли СОВ с помощью выливных авиационных приборов, то командир звена выбирает наиболее сильно зараженные места по внешним признакам.

Определив в выбранном месте, какое отравляющее вещество применено, командир звена берет пробы зараженного грунта (или отравленного воздуха) и со связным отправляет их начальнику группы самозащиты, а начальник группы — в специальную химическую лабораторию.

Может случиться, что показания индикаторной трубки окажутся отрицательными или неясными.

Однако и в этом случае командир звена должен взять пробы и отправить их в лабораторию для проверки.

После определения примененного ОВ расчет приступает к обозначению границ зараженного участка, зараженных вертикальных поверхностей и других зараженных предметов. Объекты для разведки распределяет командир звена.

Определение границ заражения разведчики производят с помощью прибора химической разведки, а также по каплям ОВ или по их следам. Если заражена вся территория двора, разведчики не выставляют знаков ограждения (это делают разведывательные подразделения ГО), а подготовляют проходы для вывода людей с зараженной территории.

Зараженные вертикальные поверхности (стены, заборы и т. п.), а также зараженные предметы внутри зданий обозначаются надписью (мелом или углем) «Заражено». У входов в зараженные помещения ставятся знаки «Заражено».

Командир звена в процессе разведки намечает так-

же и места для устройства проходов и порядок дегазации зараженного участка (исходные положения для дегазационных приборов, место дегазационной площадки и пр.).

Для дегазации ног у границы зараженного участка, если она проходит на территории дома, устраивается один или несколько «ковриков» из хлорной извести. Такие «коврики» насыпаются также у выходов из зараженных домов (если подходы к домам не заражены).

При применении авиахимбомб с нестойкими ОВ разведчики должны быстро осмотреть места застоя ОВ (подвалы и нижние этажи и т. п.), вывести из этих мест людей и закрыть доступ к ним знаками «Заражено». Если авиахимбомбы с нестойкими ОВ взорвались внутри зданий, то в них в этот момент создаются очень высокие концентрации. Входить поэтому в такие помещения сразу после взрыва не рекомендуется.

О результатах разведки химического очага поражения командир противохимического звена докладывает начальнику группы самозащиты. В докладе указывается: где и какие ОВ обнаружены, примерная площадь заражения, если применялись стойкие ОВ, где обнаружены пострадавшие, где можно устроить проходы для вывода жильцов, как обозначены границы заражения, где находятся воронки, где выставлены знаки «Заражено» и что еще сделано расчетом разведки.

Получив данные разведки, начальник группы самозащиты докладывает их начальнику ГО домоуправления и получает от него указания о дальнейших действиях.

ОБНАРУЖЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ МЕСТНОСТИ

Дозиметрические приборы

Радиоактивные вещества, образующиеся в результате атомного взрыва, а также боевые радиоактивные вещества не имеют специфического запаха, цвета, вкуса и других внешних признаков и поэтому не могут быть обнаружены непосредственно при помощи обоняния, зрения и других органов чувств человека. Наличие на местности и других предметах радиоактивных веществ может быть установлено по их радиоактивным излучениям.

Радиоактивные излучения хотя и не воспринимаются непосредственно органами чувств человека, но сравнительно легко обнаруживаются при помощи особых приборов, которые называются **дозиметрическими приборами.**

Для обнаружения и изучения характера радиоактивных излучений используется их способность ионизировать воздух или другие газы, засвечивать фотоматериалы, повышать температуру облучаемых веществ, изменять окраску некоторых растворов, вызывать свечение ряда кристаллов и т. п.

В основу действия подавляющего большинства современных полевых и лабораторных приборов положена способность газов становиться проводниками электрического тока в результате их ионизации при воздействии радиоактивных излучений.

Основными элементами таких приборов являются ионизационные камеры и газовые счетчики.

Ионизационная камера представляет собой сосуд, наполненный воздухом или другими газами, внутри которого имеются два изолированных друг от друга электрода, к которым приложено постоянное напряжение.

В электрическую цепь камеры включается прибор, измеряющий величину тока. При отсутствии радиоактивных излучений воздух между электродами является изолятором и ток в цепи камеры отсутствует.

При наличии радиоактивных излучений в наполняющем камеру газе образуются ионы, которые движутся к электродам, причем положительные ионы перемещаются по направлению к отрицательно заряженному электроду, а отрицательные к положительному.

Движение ионов создает в цепи камеры электрический ток, по величине которого можно судить о количестве образующихся в газе ионов и, следовательно, об интенсивности вызвавшего ионизацию излучения.

Возникший электрический ток может быть зарегистрирован электрическим измерительным прибором. В связи с тем, что этот ток имеет малую величину, его сначала усиливают при помощи ламповых усилителей, а затем измеряют микроамперметром.

Дозиметрические приборы разделяются на индикаторы — приборы, предназначенные для определения наличия радиоактивного заражения, рентгенометры, приборы

для определения уровня радиации и характера излучения, дозиметры — приборы для определения дозы облучения, и радиометры — приборы для определения степени радиоактивного заражения.

Индикатор ДП-62 (рис. 100) предназначен для обнаружения радиоактивного заражения по бета-гамма-излучению и для ориентировочного определения уровня радиации.

Основными частями прибора являются: газовый счетчик типа СТС-5, генератор тока, лампа стабилизатора

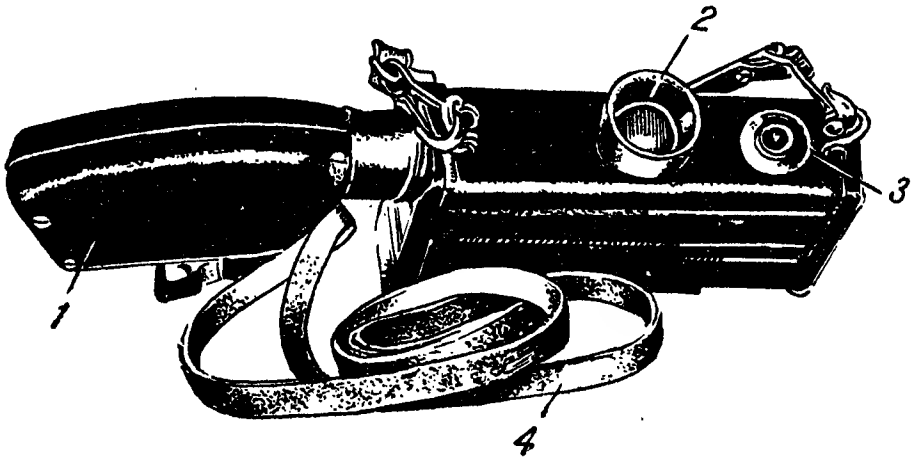


Рис. 100. Индикатор ДП-62:

1 — генератор; *2* — неоновая лампа индикатора; *3* — неоновая лампа стабилизирующей цепи; *4* — ремень для носки прибора.

напряжения и индикаторная лампа. Все детали вмонтированы в продолговатую коробку-кожух. В дне кожуха имеется окно из тонкого целлулоида, через которое могут проникать бета-частицы. Окно закрывается откидными дверцами, которыми пользуются в случае обнаружения только гамма-излучения (закрывают дверцы). Индикатор переносят в сумке на ремне через плечо. Для включения прибора необходимо освободить защелку рычага генератора и привести в действие генератор тока путем плавного нажатия на рычаг.

Полевой рентгенометр типа ДП-1а (рис. 101) предназначен для измерения мощности доз (уровней радиации) гамма- и суммарного бета-гамма-излучений.

Величина уровня бета- или гамма-излучения опреде-

ляется в рентгенах за час. Диапазон измерений прибора позволяет измерять дозы от 0,04 до 400 р/час и разбит на четыре поддиапазона: от 0,04 до 0,4 р/час; от 0,4 до 4 р/час; от 4 до 40 р/час; от 40 до 400 р/час.

Включение диапазона производится переключателем, находящимся на верхней панели прибора. Электропитание прибора ДП-1а осуществляется от сухих элементов и батарей.

При работе генератора лампочка стабилизатора загорается. При наличии гамма-излучений появляются вспышки неоновой (красной) лампочки, частота вспышек зависит от уровня радиации. При уровнях радиации больше 0,5 р/час вспышки сливаются в непрерывное свечение. При обнаружении бета-излучений необходимо дверцы окна в нижней стенке кожуха прибора открыть.

Вспышка неоновой лампочки или ее свечение при открытом окне укажет на наличие суммарного бета- и гамма-излучения.

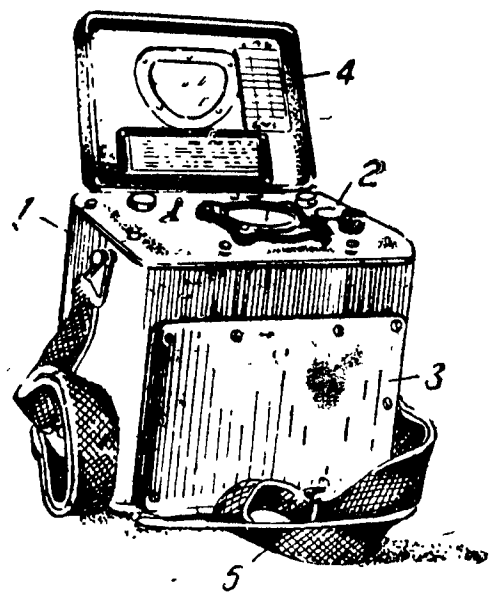


Рис. 101. Общий вид рентгенометра ДП-1а:

1 — кожух; *2* — передняя панель; *3* — крышка отсека питания; *4* — верхняя крышка; *5* — ремни для переноски прибора.

В качестве индикатора могут быть использованы и другие типы приборов. Например, индикатор типа РМ-2, который позволяет определять гамма-излучение в пределах до 1 миллирентгена в час.

Прибор по внешнему виду представляет собой плоскую коробку, которая свободно помещается в кармане.

Для измерения уровней радиации на зараженной местности применяются и другие приборы, отличающиеся от ДП-1А чувствительностью. Например, рентгенометр ДП-1Б, который предназначен для измерения уровней радиации, гамма-излучения и оценки интенсивности бета-излучения в полевых условиях и имеет общий диапазон измерений от 0,02 до 400 р/час.

Микрорентгенометр типа ПМР-1 предназначен для измерений гамма-излучений в пределах 0—5000 микрорентген в секунду (0—18 р/час).

В настоящее время создан ряд других типов рентгенометров, более простых по устройству и более удобных в пользовании, в которых вместо ионизационных камер применены газоразрядные счетчики.

Рис. 102. Ионизационная камера.

Применение газоразрядных счетчиков позволило создать рентгенометры со значительно меньшим весом и размером.

Рентгенометр и индикаторы используются в разведподразделениях ГО для проведения радиационной разведки.

Дозиметр ДП-21б предназначен для индивидуального контроля гамма-облучения. С помощью этого прибора можно определить дозу, полученную отдельным человеком, находящимся на участке радиоактивного заражения.

В состав комплекта входят 200 штук индивидуальных малогабаритных ионизационных камер и зарядно-измерительный пульт. Зарядно-измерительный пульт и индивидуальные ионизационные камеры размещаются в двух укладочных ящиках.

Прибор ДП-21б обеспечивает измерение дозы гамма-облучения от 0,18 до 180 р. Измерения могут производиться в диапазоне от 0 до 5 р. или в диапазоне от 0 до 50 р. Воспринимающим устройством дозиметра является малогабаритная индивидуальная ионизационная камера (рис. 102).

Чем большую дозу излучения получила ионизационная камера, тем сильнее разрядится конденсатор. Измеряя при помощи зарядно-измерительного пульта остаточный заряд камеры, определяют дозу, полученную ионизационной камерой, а следовательно, и ее владельцем.

Достоинством таких дозиметров является их просто-

та, а недостатком — необходимость дважды являться на контрольный пункт для зарядки конденсатора и определения полученной дозы.

От этого недостатка свободен индивидуальный прямо показывающий дозиметр. Этот прибор имеет шкалу, которая сразу показывает дозу радиоактивного облучения.

По принципу устройства прямо показывающий дозиметр похож на обычный электроскоп. Одним из элек-

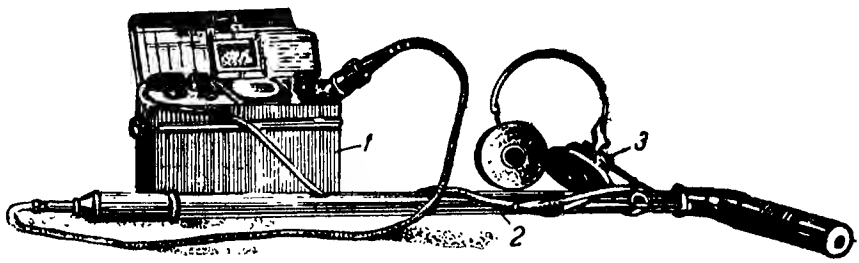


Рис. 103. Радиометр типа ДП-11б.

тродов ионизационной камеры прибора является трубка, а другим — металлический держатель, к которому прикреплена тончайшая металлизированная кварцевая нить. При зарядке дозиметра кварцевая нить отклоняется от своего первоначального положения и под действием радиоактивных излучений возвращается обратно. Тень от нити падает на экран со шкалой, за тенью наблюдают при помощи оптической системы.

Шкалу прибора градуируют в единицах дозы (в рентгенах или в миллирентгенах).

Радиометр типа ДП-11б (рис. 103) предназначен для измерения степени зараженности различных поверхностей бета- и бета-гамма-активными излучателями. Кроме того, он может быть использован для измерения малых уровней (мощностей доз) гамма-излучений. Прибор имеет два поддиапазона: один более чувствительный и второй менее чувствительный, охватывающий в целом для измерения уровней гамма-излучений от 0,02 до 20 мр/час и для измерения степени зараженности от 100 до 1 млн. распадов в минуту на поверхности в 1 кв м. Наиболее универсальным прибором является радиометр типа «Тис», который предназначен для измерения зара-

Рис. 104. Предупредительные знаки для обозначения границ участков местности, зараженных радиоактивными веществами.

женности различных поверхностей не только бета-активными, но и альфа-активными веществами. Радиометр «Тис» состоит из пульта и выносных блоков с детекторами для измерения альфа- и бета-зараженности и используется как переносной лабораторный прибор.

Радиометры используются для определения степени зараженности почвы, сооружений, местных предметов, воды, продуктов питания и т. п.

Кроме перечисленных выше приборов, предназначенных для обнаружения радиоактивных веществ, имеется ряд других, которые могут быть использованы также и для целей гражданской обороны, к их числу относятся приборы, перечисляемые в таблице.

Радиационная разведка имеет своей целью своевременное обнаружение радиоактивного заражения, оповещение населения о наличии заражения в населенном пункте и определение степени радиоактивного заражения местности, зданий, различных предметов, воздуха, воды и продуктов питания.

При проведении радиационной разведки отдельные дозиметрические дозоры (дозиметристы) должны разведать и обозначить участки радиоактивного заражения специальными предупредительными знаками (рис. 104, 105).

Участки с уровнем радиации от 1 до 50 р/час обозначаются флажками белого цвета или соответствующими подручными знаками из фанеры или досок с надписью: «Заражено 0,1 р/час», а границы участков, имеющих сильное заражение (более 50 р/час), обозначаются черными флажками или подручными знаками из фанеры или досок с надписью «Заражено 50 р/час». При установке знаков рекомендуется писать на них время и дату, когда были произведены замеры уровня излучений.

Кроме границ зараженного участка, дозиметристы должны отдельными указками и знаками обозначить пути обхода участка заражения или направление для преодоления его.

Указатели проходов через зараженные участки обозначаются стрелкой шириной в 12 см и длиной в 35 см, высотой в 70 см (посредине стрелки указано «К проходу») и указателем черной стрелки внутри с надписью сверху «Проход» (рис. 106). Флажки прикрепляются деревянным или металлическим Г-образным стержнем.

Наименование дозиметрических и радиометрических приборов	Назначение приборов
Радиометр ЛУЧ-А	Измерение загрязнения поверхностей β-активными веществами с энергиями 0,15—2,2 мзв.
Автоматическое сигнальное устройство СУ-1	Автоматическая сигнализация о превышении нормы загрязнения тела и одежды β-активными веществами.
Автоматическое сигнальное устройство ШДУ-1	Автоматическая сигнализация о превышении нормы загрязнения тела и одежды β-активными веществами.
Радиометр попутного поиска «Спутник»	Обнаружение в полевых условиях радиоактивных веществ, их качественное и количественное определение по γ- и β -излучениям.
Переносной α-радиометр РАП-1	Определение α -активности и обнаружение загрязненности поверхности.
Автомобильная радиометрическая установка «Пар» (ИВ-2)	Измерение загрязненности местности и атмосферы.
	Дозиметрический контроль загрязненности промышленных вод β и -γ -активными веществами.
РВ-3	Обнаружение α - и β -активных аэрозолей и измерение их активности.
Стационарный аэрозольный радиометр АРС-1	Дистанционное измерение α и β -активности аэрозолей.
Портативный сцинтилляционный поисковый радиометр СРП-2	Обнаружение и измерение γ -излучений.
Переносный руднично-поисковый радиометр на счетчиках типа РПР-1	Обнаружение и количественное определение радиоактивных веществ с β- и γ -излучениям.
Установка Б, Б-2 «Флокс» и другие пересчетные устройства	Измерение активностей.
Сигнальный прибор «Кактус»	Измерение мощности дозы по γ -излучению.
Сигнально-измерительная дозиметрическая установка типа УСИД-1	Сигнализация о превышении уровня γ -излучения в производственных помещениях.

Продолжение

Наименование дозиметрических и радиометрических приборов	Назначение приборов
УСИТ-1, УСИТ-2	Сигнализация о превышении уровня γ-излучения и дистанционное измерение мощности дозы по γ -излучению.
Стационарная сигнальная дозиметрическая установка типа СД-1М	Сигнализация о превышении уровня γ-фона.
Микрорентгенометр медицинский МРМ-1, РМ-1М, карманный радиометр РК-01	Измерение мощности дозы по γ -излучению.
Малогабаритный карманный радиометр РМ-2	Индивидуальный дозиметрический контроль внешнего γ -облучения.
Радиометр универсальный РУП-1	Измерение загрязнения поверхностей и предметов α - и β -активными веществами в полевых условиях.
Рентгенометр повышенной точности РП-1	Измерение и калибровка излучателей.

Щитки и указатели (белого цвета) изготовляются из фанеры, досок или железа (рис. 106).

Радиационная разведка должна проводиться в индивидуальных средствах противохимической защиты.

Дозиметрический контроль заражения радиоактивными веществами людей производится после выхода их из зараженного участка при помощи радиометра ДП-11б.

Если при дозиметрическом контроле будет установлено, что человек заражен радиоактивными веществами выше допустимых норм, то его необходимо отправить на полную санитарную обработку, а его одежду подвергнуть дезактивации.

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ДЕГАЗАЦИИ

Назначение и способы дегазации. Дегазацией называют мероприятия, которые проводятся для уничтожения отравляющих веществ или удаления их с зараженной местности, сооружений и различных предме-

тов. Способы дегазации делятся на механические, физические и химические.

Механические способы заключаются в удалении ОВ с зараженной местности и предметов или в изоляции зараженного слоя. При этих способах дегазации ОВ удаляется вместе с зараженным слоем или изо-

Рис. 105. Обозначение зараженных участков при отсутствии табельных предупредительных знаков.

лируется на нем путем покрытия зараженной местности землей, досками или другими материалами.

Физические способы заключаются или в испарении ОВ при обработке зараженных предметов и материалов горячим воздухом, при выветривании и т. д., или в извлечении ОВ из зараженных предметов растворителями (керосином, бензином, бензолом, четыреххлористым углеродом и т. п.). При физических способах дегазации

ОВ не уничтожаются, а только удаляются с зараженных предметов.

Химические способы дегазации заключаются в том, что специальные дегазирующие вещества, воздействуя на ОВ, уничтожают их поражающие свойства и тем самым обезвреживают ОВ.

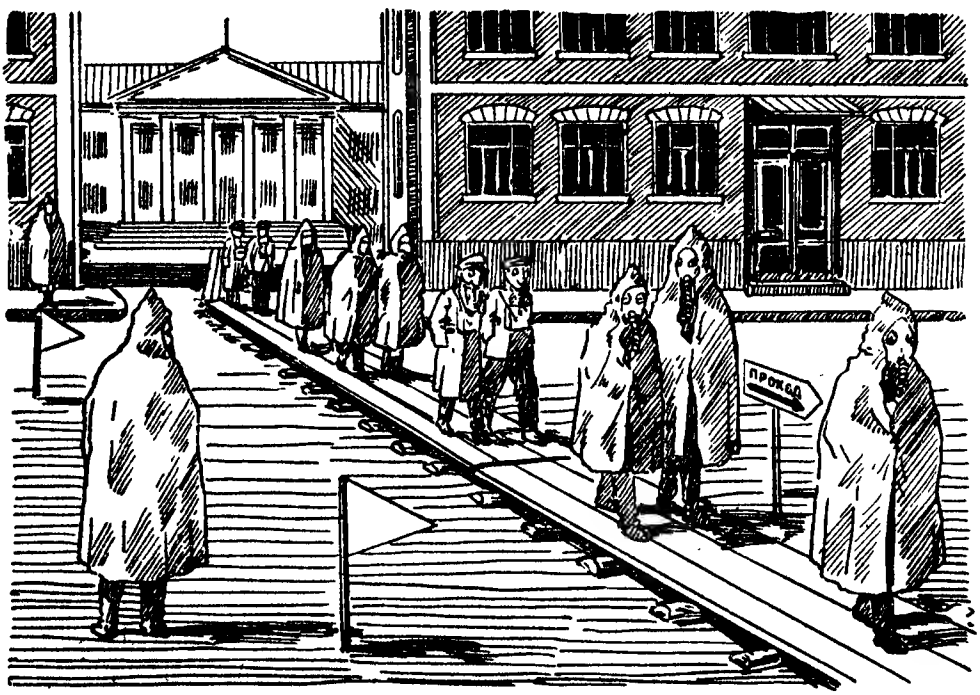


Рис. 106. Вывод населения из зараженного участка.

Вещества, приборы и приспособления, при помощи которых осуществляются эти способы дегазации, весьма разнообразны. Они применяются в зависимости от того, какие ОВ требуется обезвредить, что заражено и в каких условиях происходит процесс обеззараживания.

Дегазирующие вещества и растворители. В качестве дегазирующих веществ при химических способах дегазации ОВ применяются хлорная известь, соли гипохлорита кальция, сернистый натрий, хлорамины, едкие щелочи и другие вещества.

Некоторые из этих дегазирующих веществ (хлорная известь, соли гипохлорита кальция) могут применяться как в сухом (порошкообразном) виде, так и в виде водной кашицы или суспензии. Другие, например, сернис-

тый натрий или монохлорамин Б применяются в виде водных и водно-спиртовых растворов дегазирующего вещества. Третьи, например, хлористый сульфурил, могут применяться со специальными растворителями (дихлорэтаном, четыреххлористым углеродом) дегазирующих веществ.

Основное дегазирующее вещество — хлорная известь.

Хлорная известь в сухом виде представляет собой сыпучий порошок белого цвета с запахом хлора. Хлорная известь сорта А содержит активного хлора 35%, сорта Б—32% и сорта В—28%.

Хлорная известь поглощает из воздуха влагу и углекислый газ, теряя при этом активный хлор. Хранится хлорная известь и транспортируется в деревянных бочках емкостью от 50 до 100 кг. На складах ее надо хранить в сухих темных помещениях при температуре не выше плюс 20—25°. Вместе с хлорной известью нельзя хранить взрывчатые и огнеопасные вещества, пищевые продукты, металлические изделия, баллоны со сжатыми газами. Хлорная известь обесцвечивает и разрушает ткани, портит обувь. Кожа человека от хлорной извести становится шершавой и трескается.

Хлорную известь применяют для дегазации местности, дорог, зданий, деревянных, металлических и других предметов.

Для дегазации дорог и местности с растительностью не свыше 10 см хлорная известь может применяться в сухом виде. В виде водной кашицы в соотношении 2 : 1 или 1 : 1 (две части хлорной извести на одну часть воды по объему или одна часть хлорной извести на одну часть воды) хлорная известь применяется для дегазации вертикальных поверхностей, деревянных и металлических предметов, резины. Приготовляется кашица непосредственно перед употреблением.

Хлорная известь может применяться и в виде хлорного «молока» (известкового молока), состоящего из одной части хлорной извести и двух частей воды.

Дветретиосновная соль гипохлорита кальция (ДТС ГК) — тоже белый порошок и тоже с запахом хлора, но содержит активного хлора 56%. Водный раствор (одна часть ДТС ГК и четыре части воды) может применяться при температуре не ниже плюс 5°

для дегазации дорог и местности, покрытой растительностью до 50 см.

ДТС ГК может также применяться в виде водной кашицы или водного раствора для дегазации деревянных, резиновых и грубых металлических изделий.

Монохлорамины Б и Т — белые или слегка розоватые порошки со слабым запахом хлора. Они хорошо растворяются в воде и не растворяются в органических растворителях. Содержание активного хлора в них составляет примерно 30%. Применяются в виде водных или водно-спиртовых растворов для дегазации одежды и кожи человека. Монохлорамины могут также с успехом применяться для дезинфекции. Хранятся и транспортируются в сухом виде, в фанерных барабанах.

Дихлорамины Б и Т — белые или слегка желтоватые кристаллы со слабым запахом хлора. В воде они не растворимы, но хорошо растворяются в органических растворителях. Применяются дихлорамины для целей дегазации в виде растворов в дихлорэтане или четыреххлористом углероде. Содержание активного хлора в них составляет около 60%. Десятипроцентный раствор дихлорамина в дихлорэтане может применяться для дегазации оборудования, транспорта, железных, деревянных и резиновых изделий; в зимних условиях может применяться для дегазации и дезинфекции небольших участков местности.

Приготовленные растворы дихлорамина в дихлорэтане при длительном хранении теряют свои дегазирующие свойства, поэтому рекомендуется приготовлять эти растворы непосредственно перед применением.

Нормы расхода растворов дихлорамина для дегазации поверхностей различных предметов колеблются от 0,3 до 0,7 л на 1 кв. м.

Едкий натр (каустическая сода) представляет собой белые куски или мелкие чешуйки. В незакупоренном виде он легко поглощает влагу, содержащуюся в воздухе, и расплывается. Едкий натр поэтому хранится или в запаянных металлических барабанах или в стеклянных плотно закупоренных банках. Он хорошо растворяется в воде и спирте. Для целей дегазации применяется в виде водных или спиртовых растворов.

Едкий натр хорошо дегазирует большинство отрав-

ляющих веществ, в особенности вещества типа табун и люизит.

Например, для дегазации почвы, зараженной люизитом, может применяться 5% водный раствор едкого натра при норме расхода 1 л раствора на 1 кв. м.

Аммиак при обычных условиях — газ с резким неприятным запахом. Легко сжижается при температуре 0° и давлении 4 атмосферы. Аммиак исключительно легко растворяется в воде. 25% раствор аммиака в воде называется нашатырным спиртом или аммиачной водой.

Применяется аммиак для дегазации нестойких и стойких отравляющих веществ в парообразном и жидком состоянии. Он хорошо дегазирует фосген, вещества типа табун, люизит. Аммиак может применяться для дегазации совместно с едким натром и другими веществами.

Аммиак хранится в баллонах, а аммиачная вода, преимущественно, в стеклянной таре.

Хлористый сульфурил (ДЖ) — дымящая на воздухе жидкость с раздражающим запахом. Хорошо растворяется в дихлорэтане (дихлорэтан — не смешивающаяся с водой жидкость со слабым запахом, с температурой замерзания минус 35°С) и четыреххлористом углероде (четыреххлористый углерод — жидкость со сладковатым запахом, с температурой замерзания минус 24°).

Хлористый сульфурил под действием воды разлагается, образуя серную и соляную кислоту. Вызывает ожоги на коже человека, ржавление металлов и порчу тканей и кожи.

Хорошо взаимодействует с ипритом и люизитом как в летних, так и в зимних условиях. Может применяться для дегазации местности в виде 50% раствора в дихлорэтане при температуре ниже +5°.

Хлористый сульфурил может также использоваться для дезинфекции местности.

Сернистый натрий представляет собой твердую массу серовато-коричневого цвета с запахом сероводорода. Хорошо растворяется в воде и спирте. Применяется в виде 5—10% водных или водно-спиртовых растворов. Хранится и транспортируется в железных барабанах емкостью 160—185 кг.

Двууглекислый аммоний представляет собой белое кристаллическое вещество с резким запахом аммиака. Упакован в деревянных бочках емкостью 50—100 л. Применяется для получения аммиака при дегазации одежды пароаммиачным и паровоздушноаммиачным способами.

Для дегазации местности могут быть использованы материалы из местных природных ресурсов и некоторые отходы промышленности: почвенные материалы (глина, почва, торф), известковые материалы (негашеная и гашеная известь, известковый шлам, мергель, доломиты) и зольные материалы (золы горючего сланца, кокс и полукокс горючего сланца, золы от сгорания древесного топлива, золы от сгорания торфа) и др.

Из отходов и полуфабрикатов промышленности могут быть использованы минеральные кислоты, едкие и углекислые щелочи, сернистые щелочи, хлорная известь с пониженным содержанием активного хлора, щелочные эмульсии и некоторые другие промышленные отходы.

Применение этих материалов в количестве от 0,5 до 2 кг на кв. м обеспечивает полную дегазацию зараженных поверхностей.

Растворители. Для удаления стойких ОВ с зараженных поверхностей пользуются растворителями. Растворители не уничтожают СОВ, а лишь смывают их, причем сами растворители заражаются. Удаление СОВ растворителями возможно лишь с материалов, зараженных поверхностно, например изделий из металлов, стекла, мрамора и т. п. Пористые материалы (резина, дерево и т. п.), впитывающие в себя СОВ, дегазируются растворителями плохо и требуют по мере «выпотевания» ОВ повторной дегазации.

В качестве растворителей СОВ используются керосин, бензин или их смеси. В летних условиях для приготовления смеси берут две части керосина и одну часть бензина, а в зимних условиях: одну часть керосина и две части бензина. Кроме керосина и бензина, могут быть использованы и другие растворители: дихлорэтан, четыреххлористый углерод и др.

Дегазационные приборы. При дегазации порошкообразными дегазирующими веществами, например хлор-

ной известью, ДТС ГК и др., их надо рассыпать ровным тонким слоем равномерно по всей зараженной поверхности. Норма расхода 400—500 г/м². Рассыпание дегазирующих веществ осуществляется специальными дегазационными машинами и приборами.

В частности, для этих целей могут быть с успехом использованы специальные автомашины, называемые пескоразбрасывателями, которые находят широкое применение в городских хозяйствах и дорожно-строительных организациях для посыпания дорог в зимний период времени, особенно в период гололедицы.

Могут быть использованы для рассыпания порошкообразных дегазирующих веществ также многие сельскохозяйственные машины, такие как туковые сеялки, используемые в сельском хозяйстве для внесения в почву удобрений, навозоразбрасыватели или другие механизмы, с помощью которых можно рассыпать равномерно по всей поверхности дегазатор.

Разбрызгивание дегазирующих растворов также производится машинами и приборами. Норма расхода дегазирующих растворов может составлять от 0,25 до 1 л/м².

Для этих целей вполне пригодны поливо-моечные автомашины, применяемые в городах для поливки и мытья асфальтовых покрытий, ассенизационные автомашины, имеющие специальные приспособления, изготавливаемые заблаговременно, опрыскиватели, используемые в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений, автожижеразбрасыватели, применяемые для разлива на полях жидких удобрений.

Можно также приспособить для разлива дегазирующих веществ различные автоцистерны (бензовозы), молоковозы и другие емкости, используемые для перевозки жидкостей, дождевальные установки и т. д.

Современные средства нападения, которыми располагают армии капиталистических стран, позволяют при нападении с воздуха произвести заражение на весьма больших площадях. Поэтому объем работ по дегазации будет настолько велик, что для выполнения их потребуется привлечение не только специальных дегазационных формирований—дегазотряды, дегазкоманды, создаваемые как в городах, так и в сельской местности, но и населения.

В этих случаях население будет привлекаться для

выполнения вспомогательных работ (подвоз дегазматериалов, приготовление растворов, загрузка машин и т. п.). При наличии специальных средств защиты граждане могут привлекаться для выполнения и других работ по обеззараживанию — помогать проделывать проходы, обеззараживать жилые помещения и т. д.

Группы самозащиты ликвидируют небольшие очаги поражения на своей территории с помощью подручных средств или простейших дегазационных приборов.

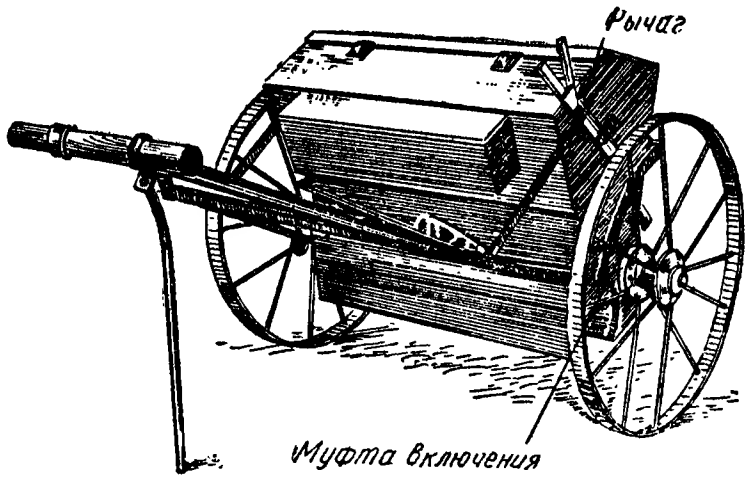
Для приготовления и применения хлорно-известковой кашицы и молока используются бочки, ведра, щетки, швабры, малярные и мочальные кисти; для применения жидких дегазирующих веществ, растворителей и горючих смесей — садовые и огородные лейки, опрыскиватели, паяльные лампы и т. п.

Рассыпание сухой хлорной извести по поверхности зараженного участка может производиться в крайнем случае и лопатами, а ее разравнивание — граблями и метлами. Лопаты, грабли и метлы могут также применяться для снятия и удаления зараженного слоя мягкого грунта или снега.

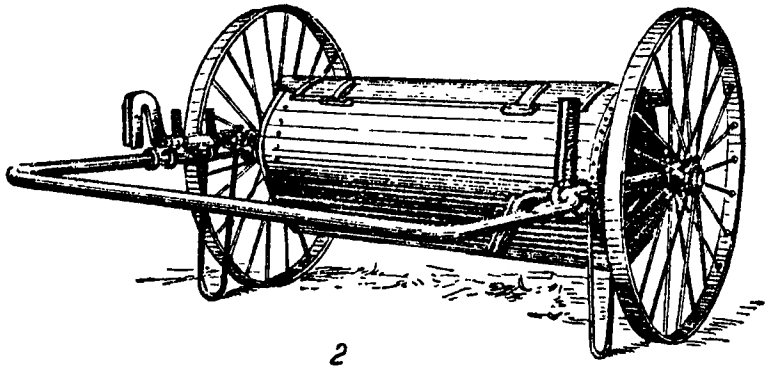
К числу несложных технических средств дегазации относятся приборы ПДМ (приборы дегазации местности), СВДП (сеющие возимые дегазационные приборы), ВДП-2 (возимые дегазационные приборы), сито-носилки, ПДП (подвесные дегазационные приборы) и РДП (ранцевый дегазационный прибор). Приборы ПДМ, СВДП, ВДП-2 (рис. 107) и сито-носилки служат для применения порошкообразных дегазирующих веществ и РДП — для применения дегазирующих растворов и растворителей.

Прибор для дегазации местности (ПДМ) представляет собой деревянный бункер, который подвешивается сзади кузова грузовой автомашины (рис. 107).

Порошкообразное дегазирующее вещество, насыпанное в кузов автомашины, подается вручную в бункер, в нижней части которого имеется вращающийся валик с приваренными к нему лопатками — высеивающий валик. Этот валик приводится в движение передачей от заднего барабана колеса машины. При движении машины валик с лопатками вращается, захватывает дегазирующее вещество, как бы проталкивает его вниз в



1



2

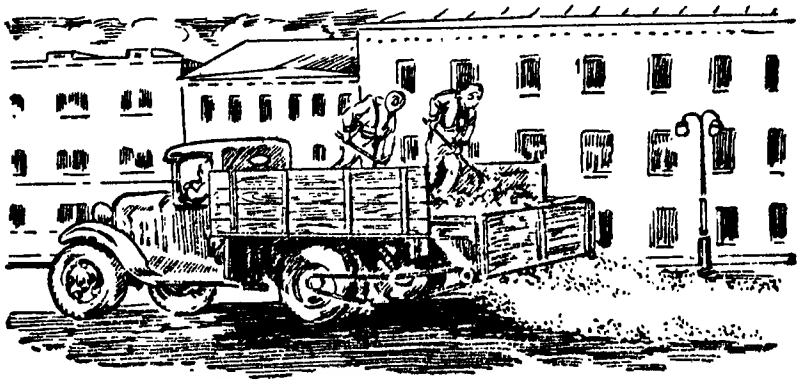


Рис. 107. Приборы для дегазации местности:
1 — ВДП, *2* — СВДП, *3* — ПДМ.

высевную щель и равномерно рассыпает по зараженной поверхности.

Дегазирует машина полосу шириной 1,8 м. В кузов машины загружается в зависимости от емкости 1100—1200 кг и больше хлорной извести.

Рабочая скорость движения машины 10—12 км/час. При этой скорости движения хлорная известь высевается с плотностью 400—500 г на кв. метр.

Хлорную известь высыпают из бочек непосредственно в кузов машины. Во время дегазации находящийся в кузове обслуживающий расчет непрерывно и равномерно насыпает хлорную известь в бункер прибора.

По окончании работы прибор протирают и, если нужно, дегазируют. Металлические части — смазывают.

В случае необходимости для дегазации хлорной известью может быть приспособлен любой грузовой автомобиль путем вставной деревянной рамы, которая монтируется вместе с задним откидным бортом.

Сеющий возимый дегазационный прибор (СВДП), возимый дегазационный прибор (ВДП) и усовершенствованный образец ВДП (УВДП-2) предназначены для дегазации порошкообразными дегазирующими веществами небольших зараженных участков — тротуаров, дворов, проходов через зараженные участки.

СВДП, ВДП и УВДП-2 по своему устройству весьма схожи между собой, отличаются друг от друга только некоторыми деталями.

У каждого из этих приборов есть металлический короб для дегазирующего вещества, установленный на двухколесном ходу. На оси двухколесного хода наглухо закреплен гофрированный барабан, который на рабочем ходу вращается.

Во время работы дегазаторы толкают приборы перед собой. При этом гофрированный барабан вращается, захватывает гофрами дегазирующее вещество и высыпает его на землю через высевную щель в нижней части прибора.

Обслуживают каждый из этих приборов три человека, один передвигает прибор, а два подносят сыпучее дегазирующее вещество и загружают его. Они же с помощью лопат засыпают пробелы на местности, если они образуются при работе приборов.

По окончании работы прибор дегазируют густой кашицей хлорной извести (кашицу наносят на 30 минут), а затем прибор обмывают водой, насухо протирают тряпками, разбирают и смазывают.

Средние данные производительности приборов ВДП следующие: ширина дегазированной полосы — 90 см; время опорожнения прибора при скорости движения 80—90 шагов в минуту —5—6 минут; плотность высева-

Рис. 108. Загрузка ситоносилок и работа с ними.

ния хлорной извести при той же скорости движения — 300—400 г на кв. метр.

С и т о-н о с и л к и применяются для дегазации хлорной известью таких мест на зараженных участках, на которых возимые приборы использовать нельзя (канавы, ямы, воронки, обочины дорог, лестницы и т. п.).

Сито-носилки применяются также для дегазации мест, пропущенных при дегазации возимыми приборами или механизированными средствами дегазации.

Сито-носилки представляют собой деревянный ящик с откидными ручками и дном из листового железа, в котором имеются отверстия для высевания сыпучего дегазирующего вещества (подобно ситу) (рис. 108). Откидные ручки сито-носилок при хранении и переноске закла-

дывают внутрь ящика, а для работы откидывают наружу и закрепляют крючками или планкой.

Сито-носилки вмещают 20 кг хлорной извести, которыми можно продегазировать за 3 минуты при средней плотности высева 400 г/м^2 около 40 м^2 площади. Обслуживают прибор четыре человека: два работают с прибором (первый и второй номера) и два (третий и четвертый номера) подносят дегазирующее вещество и загружают прибор. Рассыпается сыпучее дегазирующее вещество горизонтальным сотрясением носилок, как и при работе с ситом.

При работе сито-носилки надо держать возможно ближе к дегазирующей поверхности, чтобы уменьшить распыление дегазируемого вещества. После работы прибор очищают от дегазирующего вещества и протирают тряпками, а сито моют водой, насухо вытирают и слегка смазывают.

Ранцевый дегазационный прибор. Для дегазации инвентаря, оборудования, небольших участков вертикальных поверхностей, средств защиты кожи (резиновых сапог, резиновых перчаток и т. д.) растворами и растворителями применяются ранцевые дегазационные приборы.

Прибор (рис. 109) представляет собой овальный металлический резервуар с наплечными и поясным ремнями для крепления прибора на спине во время работы.

Снаружи резервуара имеется воздушный насос, который состоит из цилиндра, поршня и шарикового клапана (в верхней части насоса). Шток поршня соединен рычагом с рукояткой насоса, расположенной внизу прибора. К выходному отверстию внизу резервуара прикреплен резиновый рукав, на другом конце которого имеется брандспойт с краном и распылителем. Крышка прибора имеет резиновую прокладку и туго затягивается при помощи запорного устройства. Под крышку в горловину прибора вставлен сетчатый фильтр.

При качании рукоятки воздушного насоса в резервуаре прибора создается давление воздуха. Сжатый воздух давит на жидкость, которая поступает из резервуара в резиновый рукав и брандспойт. При открывании крана брандспойта жидкость подается в распылитель и из распылителя наружу.

Полная емкость 9,5 л. Рабочая емкость, 8,5 л. Вес

снаряженного прибора около 18 кг, длина струи — 2 метра.

Перед работой с РДП надо проверить чистоту внутри резервуара, очистить фильтры в горловине и в брандспойте, проверить работу крана и насоса. Убедившись в нормальной работе, прибор устанавливают на землю, проверяют, закрыт ли кран брандспойта, открывают крышку и через фильтр наполняют резервуар дегазирующим раствором или растворителем (жидкость наливают до уровня верхнего зига резервуара). После

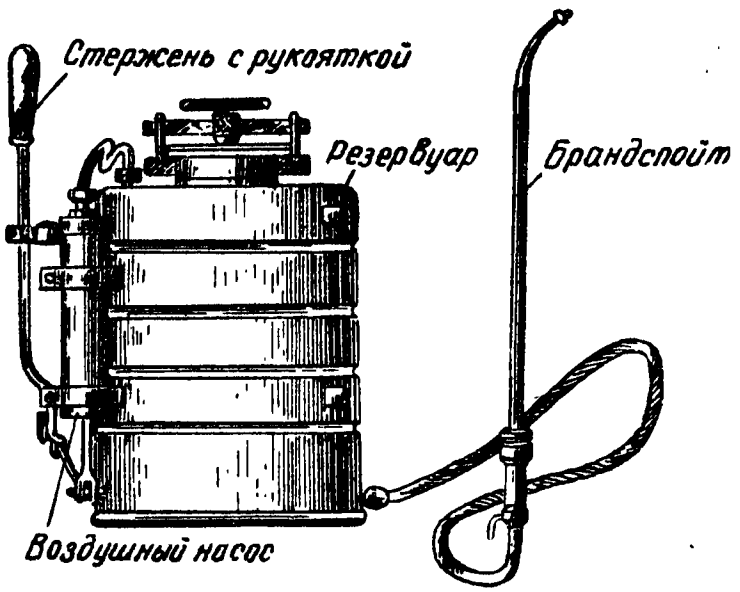


Рис. 109. Ранцевый дегазационный прибор.

этого крышку резервуара закрывают, надевают прибор на спину и закрепляют наплечными и поясным ремнями. Перед началом работы делают 25—30 качаний рукояткой, открывают кран брандспойта и приступают к работе. В дальнейшем качания рукоятки производят периодически — 20—25 качаний в минуту. Распылитель брандспойта держат на расстоянии 30—40 см от дегазируемой поверхности и обрызгивают дегазируемый предмет сверху вниз.

По окончании работы, если применялся дегазирующий раствор, прибор надо полностью опорожнить, промыть керосином и высушить. Внутреннюю поверхность резервуара смазать техническим вазелином или тавотом.

Дегазация открытого грунта. В зависимости от наличных средств и обстановки дегазация открытого грунта, т. е. поверхности земли, не закрытой асфальтом, булыжником и другими покрытиями, может выполняться:

химическим способом;

механическим способом — удалением или изоляцией зараженного слоя грунта (снега).

Химический способ. При химическом способе дегазации местности отравляющее вещество нейтрализуется или порошкообразными дегазирующими веществами (хлорной известью, двухосновной солью гипохлорита кальция) или дегазирующими растворами (дветретиосновная соль гипохлорита кальция, едкий натр, хлористый сульфурил). При температуре свыше 5° горизонтальные поверхности, как правило, дегазируются сыпучими дегазирующими веществами или местными материалами.

Порошкообразные дегазирующие вещества распыляются на местности тонким ровным слоем, в количестве 400—500 г на квадратный метр. Хлорной известью или ДТС ГК дегазируется местность с растительностью не выше 10 см.

Распыление порошкообразных дегазирующих веществ на больших зараженных участках производится машинами.

На малых зараженных участках дегазирующее вещество рассыпают с помощью сито-носилок, возимых приборов или вручную.

При ветре, не превышающем 5 м/сек, грунт посыпают сухой хлорной известью, а затем поливают водой. При наличии более сильного ветра грунт сначала поливают водой, а затем посыпают хлорной известью.

Затем производится перетирка с помощью щеток обычных подметальных машин, имеющихся в коммунальном хозяйстве города, или вручную при помощи метел.

Дву-трехкратная перетирка дегазирующих веществ или материалов на зараженном участке способствует полноте проведения дегазации и ускорению процесса дегазации за счет повышения контакта между отравляющими и дегазирующими веществами.

После окончания перетирки дегазирующие материалы смываются струей воды из поливомоечных машин

или из брандспойтов водопроводных шлангов, а также сметаются метлами.

Для дегазации воронок от взрыва бомб с СОВ их поверхность покрывают предварительно смоченной хлорной известью или ДТС ГК, после чего воронку закапывают на глубину 10—15 см. Затем воронку засыпают землей и снова покрывают хлорной известью или ДТС ГК. В зимних условиях воронки заливают раствором хлористого сульфурила.

Выброшенные при взрыве бомбы с СОВ грунт и камни собирают, перемешивают с дегазирующим веществом и снова сверху засыпают хлорной известью или ДТС ГК.

Дегазирующие растворы также могут применяться как машинами, так и небольшими возимыми или носимыми приборами для разбрызгивания растворов. При температурах выше +5° может применяться водный раствор хлористого сульфурила, раствор ДТС ГК, а при температурах ниже +5° — 50% раствор хлористого сульфурила в дихлорэтане. Нормы расхода дегазирующих растворов — 1 литр на 1 кв. метр поверхности.

На местности, дегазированной водным раствором ДТС ГК можно проходить без средств защиты ног через 30 минут после окончания дегазации, а по местности, дегазированной раствором хлористого сульфурила, можно проходить без средств защиты ног немедленно после окончания дегазации.

Удаление зараженного слоя почвы (снега). Для удаления зараженного слоя почвы (снега) могут быть применены как специальные дорожные машины, (бульдозеры, грейдеры, снегоочистители и др.), так и обыкновенные лопаты.

Для удаления зараженного слоя лопатами каждому человеку дают полосу шириной 0,5 м. Работу начинают со средины два дегазатора: один отбрасывает срезанную землю или снег влево, а другой вправо. Вслед за ними в пяти шагах работают следующие два дегазатора, которые отбрасывают дальше землю (снег), срезанную первой парой, и уширяют проход. Затем работают и уширяют проход следующие два и т. д. Остающиеся на очищенных местах зараженные комочки сметают метлами.

Удаление зараженного слоя земли или снега произ-

водится на глубину на 2—3 см большую, чем глубина проникновения капель СОВ.

Изоляция зараженного слоя почвы (снега). В тех случаях, когда на дегазацию требуется длительное время, на зараженных участках дегазируют только проходы для вывода населения и выноса пострадавших.

При отсутствии дегазирующих веществ для устройства проходов через зараженные участки применяется изоляция зараженного слоя почвы (снега). Для этого зараженную поверхность засыпают землей, песком, торфом, шлаком и т. п. сыпучими материалами. Сначала эти материалы ссыпают на проход тонким слоем, затем толщину слоя доводят до 5—10 см. При наличии времени и материалов края настила закрепляют досками и кольями. Если настил делают из сухого песка, то поверх его накладывают хворост, солому и т. п. Зимой на мягком снегу применять сыпучие материалы не рекомендуется, так как при движении по нему зараженный слой будет оголяться.

Вместо насыпки слоя сыпучего материала на зараженном участке можно устраивать настилы из досок, кирпича, листов фанеры или железа, хвороста, жердей, веток, камыша.

Настилы надо делать так, чтобы люди при движении по ним не спотыкались, не падали. Если, например, настил делается из досок — их укладывают внахлестку, концами в сторону движения людей. При устройстве настила из веток, камыша, хвороста их кладут попеременно вершинами в разные стороны, а затем крепят жердями или большими ветками и кольями.

Когда минует надобность в проходах, материалы, из которых были устроены насыпи, собирают и вывозят в отведенные для этого места, где их дегазируют или уничтожают.

Дегазация булыжных и асфальтовых покрытий грунта. Для дегазации улиц, дворов, дорог, площадей, покрытых булыжником, сначала рассыпают хлорную известь: 400—500 г на 1 м^2 зараженной поверхности. Рассыпают хлорную известь вручную или дегазационными приборами, а на больших зараженных участках (на улицах, площадях) — дегазационными машинами.

При ветре зараженную поверхность сначала смачи-

вают водой, а затем посыпают хлорной известью. Через 5—10 минут рассыпанную хлорную известь поливают водой и образующуюся кашицу перетирают жесткими щетками или метлами. После того, как ОВ полностью вступит во взаимодействие с хлорной известью, хлорную кашицу удаляют лопатами или метлами и участок смывают водой.

Поливку участка водой, а также смывание водой кашицы производят на небольших участках вручную или водопроводными шлангами, а на больших — поливочными машинами.

Для дегазации асфальтированной поверхности ее сначала поливают водой, затем покрывают хлорной известью (400 г на 1 м^2) и сразу перетирают щетками или метлами. Образующуюся при перетирании кашицу хлорной извести равномерно распределяют по всей дегазируемой поверхности и оставляют в этом виде на один час. Через час на дегазируемой поверхности берут пробы, и, если будет установлено, что ОВ обезврежено, кашицу удаляют лопатами, сметают метлами или смывают водой.

Покрытые булыжником или асфальтом дворы и улицы можно также дегазировать жидкими дегазирующими растворами. Дегазацию деревянных покрытий производят кашицей, которую на поверхности растирают и оставляют. Через 40 минут кашицу удаляют, смывают водой и дегазацию повторяют (наносят свежий слой кашицы и производят через 40 минут проверку). После вторичной дегазации хлорную известь смывают.

Дегазация зданий. Дегазация зданий начинается сверху, причем в большинстве случаев крыши зданий оставляют для естественной дегазации (рис. 110). Если же испарение ОВ с крыши угрожает отравлениями (например, жильцам вышерасположенных этажей соседних домов), дегазируют и крыши.

Крыши обмывают сильной струей воды (из брандспойтов под напором). До начала обмывания должны быть подготовлены стоки зараженной воды в городскую канализацию или в специально вырытые ямы. Стоки должны быть обильно посыпаны хлорной известью, а если зараженная вода собирается в специально вырытые ямы, то в ямы также насыпают хлорную известь

(по окончании дегазации эти ямы засыпают смесью хлорной извести с землей).

При значительном заражении крышу желательно сначала протереть влажной землей, опилками, золой, удалить этот материал с крыши, а затем уже мыть ее водой. Для дегазации стен применяют кашицу хлорной извести, причем стены зданий сначала смачивают водой, а затем покрывают слоем кашицы. Кашицу втирают щетками и оставляют на стенах 40—60 минут, после че-

Рис. 110. Дегазация вертикальных поверхностей.

го берут пробы для проверки полноты дегазации. Если результат проверки окажется отрицательным, нанесенный слой хлорной извести очищают и смывают, а дегазацию повторяют.

Дегазация деревянных поверхностей. Деревянные неокрашенные поверхности дегазируются растворами или кашицей хлорной извести или ДТС ГК. Растворители для дегазации этих поверхностей, как правило, не применяются.

Чтобы обеспечить наилучшую дегазацию, необходимо, если это возможно, тотчас после заражения снять

капли СОВ с зараженной поверхности (ветошью, травой и т. п.), а затем уже обработать растворами.

Для приготовления кашицы на 1 м² требуется хлорной извести или ДТС ГК 0,5—0,8 кг и воды 0,3—0,5 л.

Кашицу наносят на зараженную поверхность кистью, ветошью или деревянной лопаткой сплошным слоем. Затем кашица растирается (кистью, ветошью или щеткой) и оставляется на поверхности 30—40 мин. Через 30—40 мин кашица смывается водой и на поверхность наносится свежая кашица.

Дегазирующих растворов требуется 0,5—0,7 литра на квадратный метр. Зараженная поверхность дважды обрызгивается раствором из РДП или протирается смоченной в растворе ветошью. Вторичное обрызгивание (или протирание) производится через 10—15 мин. после первого. Через 10—15 мин. после дегазации поверхность протирают насухо для удаления налета, получающегося от дегазирующего раствора.

В отдельных случаях, когда это возможно, может быть проведена дегазация деревянных предметов путем срезания верхнего зараженного слоя.

Ветхие и гнилые деревянные предметы не дегазируются и должны уничтожаться.

Окрашенные деревянные поверхности дегазируются так же, как неокрашенные. Но так как в окрашенные деревянные поверхности СОВ проникает медленнее и на меньшую глубину, то для их дегазации допустимо использование растворителей и подручных средств.

При дегазации растворителем надо сначала снять капли СОВ сухим тампоном из ветоши. Снимать капли надо «промокательными» приемами, не размазывая. Затем зараженные поверхности два-три раза протираются смоченной в растворителе ветошью. Расход растворителя около 1 л/м². Чем меньший промежуток времени будет между моментом заражения и началом дегазации, тем легче и полнее будет дегазация.

Для дегазации подручными средствами сначала удаляют капли СОВ сухими тампонами (жгутами) из ветоши, пакли, травы и т. п. Затем промывают зараженную поверхность большим количеством холодной или горячей воды с тщательным протиранием жгутами. Смывание надо делать сверху вниз 3—4 раза с протиранием насухо после каждой обработки.

Где это допустимо, дегазация может проводиться путем снятия слоя краски и оставления деревянного предмета неокрашенным или с проведением последующей окраски. Снятие слоя краски значительно облегчает процесс дегазации деревянных окрашенных поверхностей.

Дегазация металлических поверхностей. Чистые неокрашенные металлические поверхности легко обеззараживаются как дегазирующими веществами, так и растворителями, независимо от времени заражения.

Ржавые металлические поверхности можно дегазировать только дегазирующими веществами.

Дегазация металлических поверхностей веществами выполняется двукратным протиранием зараженной поверхности ветошью, смоченной в дегазирующем растворе (или обрызгиванием из РДП), с последующим протиранием насухо и смазыванием нейтральным маслом.

Для дегазации растворителем с зараженной поверхности предварительно удаляются с помощью ветоши или пакли капли СОВ. Затем дегазируемая поверхность 2—3 раза протирается смоченной в растворителе ветошью. Дегазируемую поверхность можно также обрызгать растворителем из РДП. После обрызгивания поверхность протирается, чистится и смазывается.

Грубые металлические поверхности можно дегазировать кашицей хлорной извести или ДТС ГК. Кашица наносится ровным слоем и через 5—7 минут смывается водой. Затем наносится свежая кашица и спустя 5 минут тщательно смывается. После этого поверхность насухо протирается и смазывается. Грубые металлические поверхности можно также дегазировать огнем.

Чистые металлические поверхности при отсутствии дегазирующих веществ и растворителей надо обезвреживать с помощью подручных средств. Для этого капли СОВ удаляют тампонами (жгутами) из пакли или ветоши, бумаги, соломы, сена, травы и т. д. Затем поверхность дважды протирается чистыми сухими тампонами (жгутами).

Удаление капель СОВ с грубых металлических поверхностей без трущихся частей может быть проведено посыпанием сухим песком (землей). Слой песка или земли, впитавший ОВ, удаляется, и поверхность тщательно протирается или промывается водой.

Следует иметь в виду, что при дегазации подручными средствами добиться полного удаления ОВ невозможно.

Окрашенные металлические поверхности дегазируются так же, как и неокрашенные,— протиранием или обрызгиванием дегазационным раствором или растворителем. Дегазированные поверхности протираются насухо через 20—30 минут после дегазации.

Грубые окрашенные металлические изделия можно дегазировать кашицей хлорной извести или ДТС ГК.

Порядок дегазации подручными средствами тот же, что и при дегазации неокрашенных поверхностей.

При полном отсутствии дегазирующих средств и необходимости немедленно использовать зараженный предмет надо соскоблить краску и тщательно протереть поверхность чистыми сухими тампонами (жгутами) из пакли, ветоши, соломы, сена и т. п.

Дегазация резиновых поверхностей. Мелкие резиновые изделия дегазируются кипячением в воде в течение 1 часа. Крупные резиновые изделия, например покрышки автомобилей, дегазируются кашицей хлорной извести или ДТС ГК. Способы дегазации и нормы расхода такие же, как и для деревянных изделий. Дегазирующие растворы для дегазации резиновых изделий не применяются. Из подручных средств может быть рекомендовано применение мятой глины. Дегазация производится двукратным нанесением сплошного слоя глины, тщательным перетиранием ее на поверхности и смыванием водой. Этим способом достигается только поверхностная дегазация.

Дегазация одежды, обуви, белья и предметов домашнего обихода. Одежду, обувь, белье, а также предметы домашнего обихода из различных тканей, кожи, меха и т. п. дегазируют самыми разнообразными способами (проветриванием, кипячением, горячим воздухом, пароаммиачным способом) в зависимости от характера заражения и от того, из какого материала изготовлены те или иные предметы.

Проветриванием дегазируют одежду, обувь, белье и предметы домашнего обихода, зараженные парами стойких ОВ. Проветривают на открытых, хорошо продуваемых дегазационных площадках, расположенных вдали от жилых помещений.

Площадки должны иметь оборудование для развешивания зараженной одежды, белья и других предметов из тканей, а также места для расстановки зараженной мебели.

Кипячением дегазируют предметы, которые не портятся от этого способа дегазации: хлопчатобумажные, льняные и полушерстяные ткани, резиновые и металлические предметы, стекло, фарфор.

Изделия из резины (калоши, боты, резиновая обувь, резиновые части противогаза и пр.), а также металлические, фарфоровые и стеклянные изделия дегазируются кипячением в воде в течение 1—1½ часов. После кипячения металлические, фарфоровые и стеклянные предметы моют горячей водой с мылом, протирают и проветривают, а резиновые изделия промывают холодной водой и просушивают.

Хлопчатобумажные, льняные и полушерстяные ткани кипятят в воде, добавляя соду (на 1 л воды 20 г соды в течение 1½ часов, а затем стирают с мылом).

Дегазацию кипячением производят в бучильниках (специальных металлических чанах с подогревающими устройствами).

Горячим воздухом дегазируется меховая одежда, кожаная обувь и другие изделия, которые не могут дегазироваться кипячением и иными способами.

Дегазация горячим воздухом, как и дегазация кипячением, производится на станциях дегазации одежды СДО, которые могут быть созданы на базе бань санпропускников, душевых и т. д.

Наиболее надежными и быстрыми способами дегазации одежды являются паровоздушноаммиачный и пароаммиачный.

Пароаммиачным способом могут дегазироваться все виды одежды, кроме кожаных и олифованных предметов. Простейшей установкой для дегазации пароаммиачным способом является камера-бочка. Она представляет собой стандартную железную бочку емкостью 250 л с вырезанным с одной стороны дном и установленную на топку открытой стороной к верху. Чтобы не допустить местного перегрева и подгорания дегазируемых предметов, бочку присыпают землей на высоту 15— 20 см от днища.

Внутри бочки на ¼—⅓ ее высоты устанавливается

деревянная решетка. В бочку наливается водный раствор углекислого аммония (10 г углекислого аммония на 1 л воды) с таким расчетом, чтобы уровень раствора был на 5—7 см ниже решетки. Подготовленная таким образом бочка плотно загружается зараженными предметами (так, чтобы между ними и крышкой осталось свободное пространство в 8—10 см) и закрывается железной или деревянной крышкой, на которую насыпается слой земли толщиной 10—15 см. Затем топка зажигается и водный раствор углекислого аммония нагревается в бочке до кипения, которое должно поддерживаться на протяжении всего времени дегазации (50—60 м).

По окончании дегазации вещи из бочки выгружают и просушивают.

Дегазация нестойких ОВ. На открытом воздухе нестойкие отравляющие вещества сравнительно быстро рассеиваются. Дегазировать поэтому приходится только в местах «застоя» (закрытые дворы, подвальные помещения и т. д.).

Основной способ дегазации внутренних помещений от нестойких отравляющих веществ — проветривание.

Воронки от авиабомб, выделяющие пары нестойких отравляющих веществ, заливают водой или раствором дегазирующих веществ и засыпают землей. Все виды одежды и обуви проветривают в течение часа-двух и более до исчезновения ОВ.

Внутри помещений, из которых почему-либо нельзя удалить отравленный воздух сквозняком, дегазацию производят химическим способом — разбрызгиванием дегазирующих растворов из приборов РДП, садовых опрыскивателей и т. п.

Воздух в помещениях дегазируют только в тех случаях, когда наружный воздух не заражен.

Основные правила выполнения дегазационных работ. Дегазацию значительных участков заражения делают специальные дегазационные подразделения ГО (в этом случае командир звена группы самозащиты указывает прибывшему подразделению границы зараженного участка и поступает в распоряжение начальника этого подразделения). Дегазационное звено производит работы по устройству проходов для вывода людей и дегазирует только отдельные небольшие сильно зараженные пятна

(20—25 кв. м) и воронки от химических авиабомб, а также отдельные зараженные предметы.

Указания о способах дегазации зараженных участков и предметов, а также о порядке выполнения дегазационных работ командир звена получает от начальника группы самозащиты.

Для дегазационной работы звено следует делить на два расчета. Первый расчет работает только внутри очага и покидает его лишь по окончании дегазационных работ или для отдыха. А второй расчет работает только вне очага, не переступая его границ, выполняя подсобные работы (приготовление растворов, подача инструмента, вынос предварительно дегазированного мусора для закапывания и т. п.). В местах выхода из очага поражения, несколько отступив от границы зараженного участка, насыпают хлорную известь («коврик») для дегазации обуви.

Проходить по настилу или по дегазированному проходу надо в надетых противогазах. При движении по настилу или проходу идти надо быстро, но ни в коем случае не бежать, не обгонять впереди идущего.

Правила работы противохимического звена в химическом очаге поражения. Чтобы избежать несчастных случаев во время дегазационных работ, необходима строжайшая дисциплина и должны соблюдаться следующие меры безопасности:

работу проводить только в исправных и тщательно подогнанных средствах противохимической защиты (противогазы, защитная одежда);

запрещается снимать и расстегивать защитную одежду, снимать противогаз, садиться на зараженной местности, касаться защитной одеждой зараженных предметов;

при несчастном случае с кем-нибудь из дегазаторов (обморок, поражение ОВ и др.) надо быстро вывести или вынести его на свежий воздух, снять защитную одежду и оказать первую помощь (при необходимости — отправить пострадавшего в лечебное учреждение);

при повреждении средств защиты следует немедленно выйти из очага поражения;

выходить разрешается только по заранее указанному пути.

Во время дегазации командир звена должен также учитывать температурные условия и соблюдать сроки пребывания дегазаторов в защитной одежде. Через каждый час работы должен быть дан отдых от 5 до 20 минут в зависимости от температуры. На время отдыха, после тщательной дегазации на «коврике» резиновых сапог и перчаток, дегазаторы выводятся из очага в наветренную сторону, куда-либо в тень (дегазация сапог и перчаток на «коврике» из хлорной извести делается при каждом выходе из зараженного участка). Здесь прикомандированный из медицинского звена боец отвинчивает (у дегазаторов) соединительные трубки противогазов от коробок и подсовывает концы этих трубок под лямки противогазов около плеч. При необходимости в более длительном отдыхе санитар, по указанию командира звена, расстегивает у дегазаторов горловые клапаны и снимает противогазы, дает им воду для питья, помогает умыться, смочить голову водой и т. п. Он же затем помогает дегазаторам перевести защитную одежду и противогазы в «боевое» положение.

После дегазации зараженного участка звено дегазирует приборы и инструменты кашицей хлорной извести или растворителем. Закончив дегазацию приборов и инструментов, звено закапывает или сжигает оставшиеся зараженные ветошь, мусор, растворы и т. д., дегазирует хлорной известью сапоги и перчатки, а зараженные места защитной одежды дегазирует с помощью противохимического пакета, и затем отправляется на обмывочный пункт для санитарной обработки. Средства противохимической защиты на обмывочном пункте снимают и отправляют для дегазации.

После обмывки дегазаторы получают свои мешки с продегазированной верхней одеждой и обувью или получают комплект новой (для временной замены до окончания дегазации) одежды.

Возвратившись с обмывочного пункта на свой сборный пункт, дегазаторы приводят в полную готовность имущество, чтобы быть готовым к работе в очаге, если этого потребует обстановка.

Если противник не применял отравляющих веществ, дегазационное звено при необходимости привлекается в помощь другим звеньям, работающим в очагах поражения.

Звено помогает тушить пожары, разбирать завалы, извлекать из-под обломков пострадавших и т. п.

Современные средства нападения, которыми располагают армии капиталистических стран, позволяют при нападении с воздуха произвести заражение на весьма больших площадях. Поэтому объем работ по дегазации будет настолько велик, что для выполнения их потребуется привлечение не только специальных дегазационных формирований — дегазотряды, дегазкоманды,— создаваемых как в городах, так и в сельской местности, но и населения.

В этих случаях население будет привлекаться для выполнения вспомогательных работ (подвоз дегазматериалов, приготовление растворов, загрузка машин и т. п.). При наличии специальных средств защиты граждане могут привлекаться для выполнения и других работ по обеззараживанию — помогать проделывать проходы, обеззараживать жилые помещения и т. д.

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ДЕЗАКТИВАЦИИ

Дезактивацией называют мероприятия, которые проводятся для удаления радиоактивных веществ с местности, сооружений, транспорта, одежды, продовольствия, фуража и других предметов с целью предотвращения вредного действия радиоактивных веществ на организм человека.

Дезактивация значительно отличается от дегазации. Дегазацию можно производить несколькими способами: механическим, физическим, химическим. При этом ОВ могут обезвреживаться — уничтожаться химически, с помощью огня и т. д.

Радиоактивные же вещества, в отличие от отравляющих веществ, ничем обезвредить нельзя. Можно, если позволяет обстановка, обождать уменьшения степени заражения, которое происходит в результате естественного распада радиоактивных элементов. В этом случае надо вести непрерывный радиационный контроль за уменьшением степени зараженности.

Надо также иметь в виду, что радиоактивное заражение местности, одежды, сооружений и т. д. опасно только тогда, когда оно превышает допустимые нормы, следовательно, дезактивация должна проводиться лишь

в тех случаях, когда зараженность выше допустимых норм. По этой же причине дезактивация считается достаточной, если после ее проведения зараженность не превышает допустимой нормы. В этих случаях опасность поражений исключается.

Если применялись одновременно и отравляющие и радиоактивные вещества, то вначале проводится дегазация, а затем уже дезактивация.

Выбор того или иного способа зависит в первую очередь от объекта, подлежащего дезактивации, и характера радиоактивного заражения.

Так, например, при дезактивации поверхностей различных объектов, зараженных радиоактивной пылью, применяются, главным образом, механические способы, т. е. сметание, вытряхивание, выколачивание, обмывание струей воды и т. д. Преимуществом этих способов является то, что они наиболее доступны и могут быть использованы каждым немедленно по выходе из зараженного района.

Однако механическим способом не всегда можно достичь желаемых результатов. При тесном контакте частичек радиоактивной пыли с поверхностью многих материалов возникают силы сцепления. В этих случаях механически с помощью струи воды или сметанием дезактивировать объект очень трудно.

Более эффективными являются физико-химические способы дезактивации, основой которых является использование при дезактивации некоторых химических веществ и материалов, таких как ионообменные смолы и различные растворы моющих средств. К моющим веществам, рекомендуемым к использованию для этих целей, относятся обычные мыла, сульфонол, гардиноль, вещества ОП-7, ОП-10 и др.

Сульфонол — продукт, получаемый путем синтеза, представляет собой пасту коричневого цвета, обладает хорошей моющей способностью в жесткой и даже в морской воде и кислой среде при невысокой температуре (35—40°С).

Гардиноль имеет широкое применение для изготовления препарата стирального порошка, известного под названием «Новость». Этот порошок обладает весьма эффективным моющим действием, в том числе и в жестких водах.

Моющие вещества ОП-7 и ОП-10 представляют собой густые жидкости или пасты, хорошо растворимые в воде, особенно теплой.

Для улучшения действия моющих средств можно использовать в качестве активаторов ряд фосфорнокислых солей: динатрийфосфат, тринатрийфосфат, гексаметофосфат натрия, которые понижают в значительной степени «жесткость» воды.

Ионообменные смолы — твердые вещества, которые в воде не растворяются, обладают свойством задерживать радиоактивные ионы. Поэтому эти смолы используют для очистки воды от радиоактивных загрязнений.

Дезактивация зараженной территории. Дезактивация зараженной местности, сооружений и различных предметов производится с целью предупреждения поражений людей и животных.

Дезактивации подлежат улицы, площади, а также здания, сооружения и другие предметы, зараженность которых превышает допустимые нормы.

Проводится дезактивация путем механического удаления радиоактивных веществ с зараженных поверхностей.

Асфальтированные и мощеные улицы, площади, дворы и т. д. дезактивируются при помощи осторожного сметания с них пыли и мусора с последующей обильной смывкой их водой. Обмывку нужно делать водой под напором — шлангами или поливомоечными машинами.

Эффективность дезактивации предметов повышается при добавлении в воду соды в количестве до 2% или поверхностно активных веществ ОП-7 или ОП-10, которые применяются при стирке белья.

Собранные при сметании зараженные пыль и мусор, а также использованные при дезактивации ветошь, пакля и другие подручные материалы вывозятся в отведенные для этой цели места и закапываются в землю. Глубина закапывания должна быть такой, чтобы слой засыпки был не меньше 1 метра.

Немощеные улицы и площадки дезактивируют путем сметания пыли и мусора с вывозкой их в отведенные для этой цели места.

Конечно, дезактивировать немощеные поверхности

путем сметания пыли и мусора, в особенности на сыпучих и мягких грунтах, значительно сложнее, чем твердые покрытия. На таких грунтах сметание радиоактивных веществ не всегда будет эффективным, а часто оно будет просто невозможно.

В этих случаях возможна и даст большой эффект срезка грунта на глубину 3—5 см. В особенности уместен этот способ для устройства проходов.

Срезка вехнего слоя грунта может производиться и вручную лопатами и машинами, например, дорожными грейдерами.

Надо иметь в виду, что в условиях сильного радиоактивного заражения местности грунт, перемещенный недостаточно далеко в сторону, продолжая радиоактивное излучение, может быть источником поражения людей, передвигающихся по проходу.

Чтобы не допустить этого, надо обсыпать зараженный грунт слоем незараженного грунта, который будет ослаблять силу радиоактивного излучения.

Можно сделать и иначе. До проделывания прохода вдоль его оси на некотором расстоянии отрыть канаву, в которую свалить срезаемый слой зараженного грунта. Затем сваленный в канаву зараженный грунт засыпать слоем незараженного грунта.

Дезактивация отдельных участков территории может осуществляться путем засыпки зараженной поверхности слоем незараженного грунта или щебнем, песком, шлаком и т. п. Толщина насыпаемого слоя должна быть не менее 8—10 см. Само собой разумеется, что толщина слоя засыпки зависит от интенсивности радиации на местности, поэтому после засыпки надо дозиметрическими приборами проверить уровень радиации.

Увеличивать толщину слоя засыпки нужно до тех пор, пока уровень радиации не будет ослаблен до безопасного.

Выполняя работы по срезанию грунта или по засыпке зараженного слоя, необходимо принимать все меры к тому, чтобы пыли было как можно меньше. Для этого надо поливать грунт водой, устраивать покрытия для движения людей и транспорта.

Работающие по дезактивации обязательно должны находиться под постоянным дозиметрическим контролем, и, если доза облучения приблизится к пределу, они дол-

жны быть выведены из радиоактивно зараженного района.

Проходы могут быть устроены путем укладки досок или матов из хвороста и других материалов. В этих случаях, во-первых, несколько снижается вредное действие радиоактивных веществ, и, во-вторых, эти вещества не будут попадать на обувь, одежду и кожу людей.

Для дезактивации парков, садов, скверов сначала с деревьев и кустов струей воды (из брандспойтов) смывают радиоактивную пыль. Затем с дорожек и проходной части тщательно сметают дорожную пыль, листья, мусор и пр. и закапывают в ямы или увозят в специально отведенные для этого места.

В зимних условиях для дезактивации территории снимается слой снега, при рыхлом снеге — толщиной до 20 см, а при утоптанном — 4—6 см. Затем снег при наличии снеготаялок расплавляется, и зараженная вода спускается в канализацию или, если это невозможно, вывозится в отведенные для этого места.

Наружные поверхности зданий и сооружений дезактивируют путем очистки их поверхности или смыванием водой из брандспойтов домовых или пожарных. Как очистка, так и смывание производится последовательно сверху вниз.

Внутренние помещения дезактивируются путем сметания радиоактивной пыли с потолков, стен и других предметов при помощи мягких щеток, влажных тряпок, пылесосов. Все вещи, которые могут быть вынесены перед дезактивацией помещения, переносят в другое помещение или на улицу, где их дезактивируют.

По окончании дезактивации потолков и стен тщательно моют полы. Зараженная при мытье полов вода выливается в канализацию, после чего тщательно промывают раковины, унитазы или сливные колодцы.

Дезактивация одежды. В результате применения атомного оружия большие территории городов и населенных пунктов могут подвергнуться радиоактивному заражению. Радиоактивные вещества (РВ) будут попадать также на одежду и поверхность тела людей, находящихся на этой территории. Чтобы избежать вредного воздействия РВ на организм, население, выведенное (вышедшее) с зараженной территории, должно быть подвергнуто санитарной обработке, а одежда — дезак-

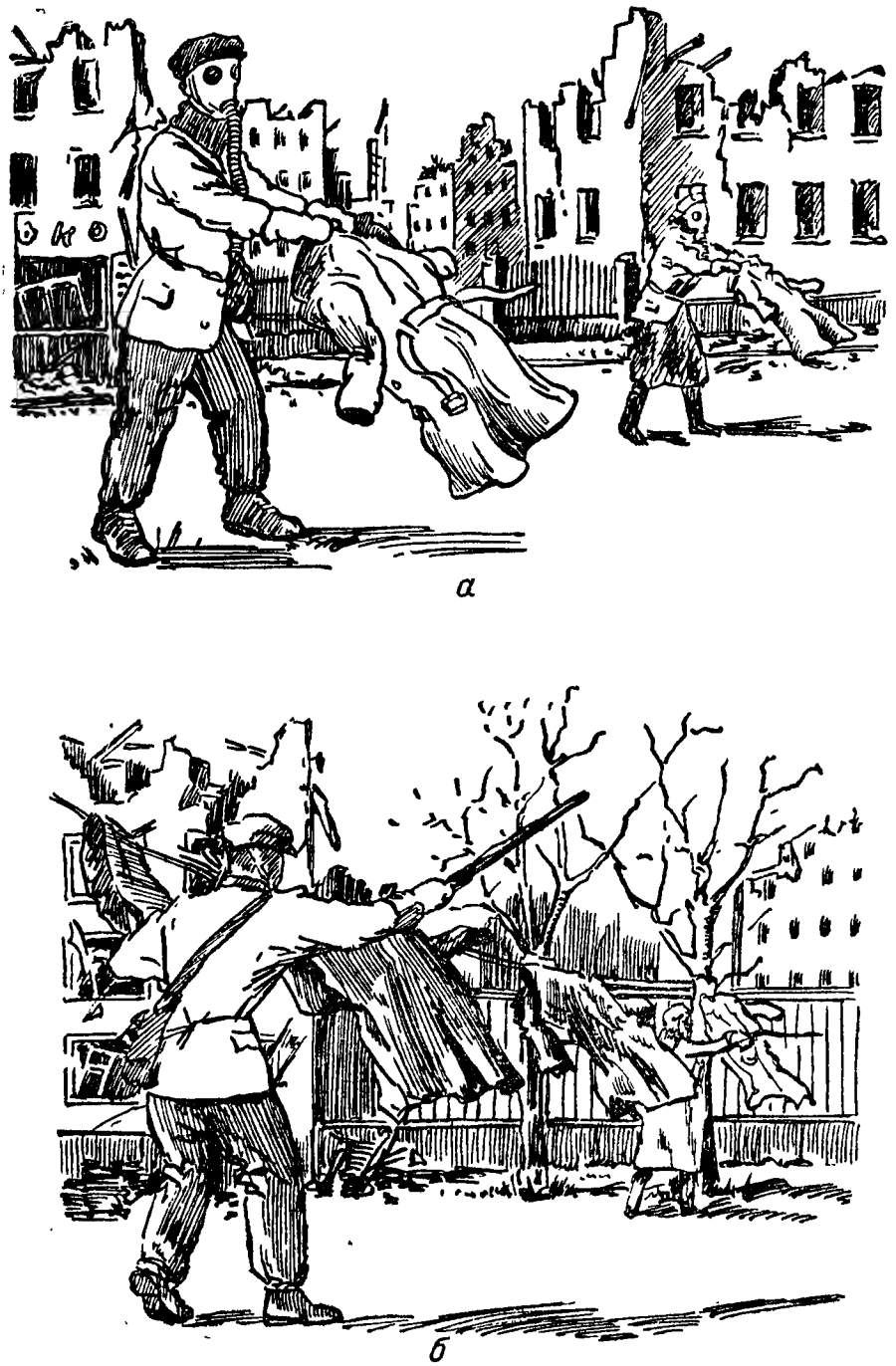


Рис. 111. Частичная дезактивация одежды:
а — вытряхивание; *б* — выколачивание.

тивации. В зависимости от обстановки дезактивация одежды может быть проведена в полном объеме или частично. В соответствии с этим дезактивация подразделяется на частичную или полную.

Частичная дезактивация одежды проводится самим населением по выходе из очага поражения простейшими способами, к которым относятся: обметание, вытряхивание и выколачивание с использованием щеток, веников и палок (рис. 111).

Зараженность сухой одежды пылевидными РВ в результате двукратной обработки этими способами в зависимости от вида одежды и степени ее зараженности снижается на 90—95%.

Если же одежда влажная или мокрая, и особенно, если она заражена жидкими боевыми радиоактивными веществами, выколачивание, вытряхивание и обметание малоэффективны. Снижение зараженности достигается не более чем на 30%.

По окончании дезактивации каждую вещь подвергают дозиметрическому контролю, и, если при этом обнаруживается заражение выше допустимых норм, дезактивация производится вторично.

Если простейшими способами нужная полнота дезактивации не достигается, то одежду направляют на специальные дезактивационные пункты, а также в механические прачечные для стирки в стиральных машинах.

На специальных дезактивационных пунктах проводится полная дезактивация одежды, обуви и средств противохимической защиты. Для дезактивационных работ могут быть использованы специальные установки, приборы РДП и гидропульты, а также всевозможные щетки, веники и т. п.

Полная дезактивация одежды, обуви и средств защиты кожи осуществляется обычно под непосредственным руководством специалистов, обученных заранее соответствующими учреждениями ГО (станции дегазации одежды — СДО, стационарные обливочные пункты СОП и др.).

При невозможности обеспечить проведение полной дезактивации одежды в стационарных учреждениях ГО оборудуется специальная площадка. Планировка площадки должна отвечать требованиям, обеспечивающим безопасность работы.

Примерная планировка площадки показана на рисунке 112.

Как видно на рисунке, площадка делится на грязную и чистую половины. Рабочую половину оборудуют приспособлениями для развешивания одежды и выколачивания ее, щитами для обмывки одежды из прорезиненной ткани, кольями для обуви. К площадке подводят воду или устанавливают для нее емкости, делают канавки для стока воды в водосборную яму.

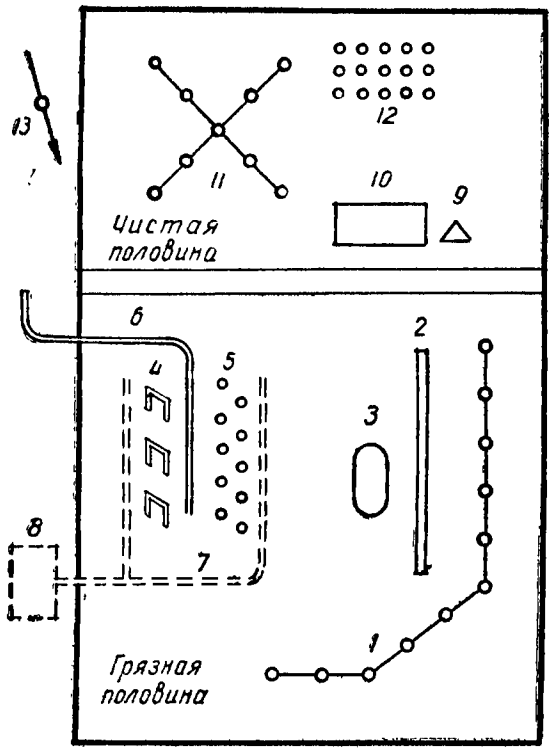


Рис. 112. План площадки дезактивации одежды:

1 — вешалка для дезактивации одежды; *2* — подставка для дезактивации обуви; *3* — емкость для воды; *4* — щиты для дезактивации одежды; *5* — колья для дезактивации обуви обмывкой; *6* — трубопровод для воды; *7* — канавки для отвода воды; *8* — колодец для сбора воды; *9* — дозиметрический пост; *10* — стол для раскладывания одежды при дозиметрическом контроле; *11* — вешалка для сушки одежды; *12* — колья для сушки обуви.

На чистой половине устанавливают вешалки и подставки для сушки одежды, столы для ее раскладки. На этих столах проверяют полноту дезактивации одежды с помощью дозиметрических приборов.

При выборе места расположения чистой и грязной половины учитывают направление ветра. Чистая половина должна быть с наветренной стороны.

На площадке должно быть достаточное количество палок для выколачивания, щеток, веревок, ветоши и т. д. Здесь же могут быть использованы различные машины и механизмы, такие как опрыскиватели, мотопомпы, компрессоры, РДП и другие приборы, с помощью которых можно производить помывку водой или моющими растворами.

На площадку, как правило, направляются люди, вы-

шедшие из района заражения после установления зараженности их одежды выше допустимых норм.

С помощью имеющихся на площадке приспособлений и инвентаря каждый обрабатывает свою одежду и обувь под непосредственным руководством специалистов, обслуживающих площадку.

Одежду и обувь, которую дезактивировать на площадке не удается, отправляют в стирку или хранят в выделенных для этого местах до снижения зараженности до установленных пределов.

Механической стиркой дезактивируют одежду и другие предметы из хлопчатобумажной, льняной и шерстяной тканей. Стирка проводится по особому режиму с добавлением в моющий раствор 0,5% раствора поверхностно активных веществ ОП-7 или ОП-10 и др.

Дезактивация продовольствия. В условиях применения ядерного оружия радиоактивному заражению могут подвергнуться продовольственные продукты и фураж, которые окажутся вне герметизированных складских помещений или не защищенные непроницаемой тарой.

В районе взрыва могут оказаться зараженными также продукты и в герметической таре. В этих условиях заражение возможно в результате воздействия потока нейтронов, которые могут вызвать наведенную радиацию элементов, входящих в состав продукта.

Продовольствие и фураж, оказавшиеся в зоне радиоактивного заражения, подлежат дозиметрическому контролю.

При установлении зараженности выше допустимых пределов потребуется дезактивация этих продуктов. Дезактивация продовольствия выполняется подготовленными для этих целей формированиями ГО и сопровождается тщательным дозиметрическим контролем.

Если продукты хранятся в железной, деревянной, стеклянной или другой плотной таре, то ее предварительно обмывают водой и тщательно протирают влажной тряпкой. Затем тару вскрывают и проверяют зараженность находящихся в ней продуктов. Если продукты не заражены, их пересыпают или перекладывают в чистую тару, а если заражены, то снимают верхний слой и снова проверяют зараженность. Удаление зараженного слоя продукта производится скребком, ножом и

т. д. Если при новой проверке зараженности не окажется, продукт перекладывают в новую незараженную тару.

Продукты, хранящиеся в герметически закрытой таре, достаточно надежно защищены от заражения. В этом случае внешнюю поверхность тары надо тщательно обмыть водой с одновременным обтиранием тряпкой или ветошью. В случае попадания радиоактивной пыли в жидкие продукты их можно дезактивировать путем длительного отстаивания, а затем сливания верхней отстоявшейся (незараженной) части продукта в чистую тару.

Успешное проведение дезактивации пищевого сырья, продовольственных продуктов и фуража возможно лишь при условии заблаговременного осуществления ряда мероприятий, обеспечивающих подготовку для этого соответствующих учреждений, сооружений и формирований медицинской службы, службы торговли и питания, предприятий и учреждений, связанных с хранением, переработкой и транспортировкой продовольствия и сырья.

Прежде всего потребуются подготовленные к проведению тщательного дозиметрического контроля лаборатории санэпидстанций, торговых учреждений, предприятий пищевой промышленности и заготовительных организаций.

Одновременно потребуются соответствующие формирования, специальные площадки, на которых будет проводиться дезактивация тары, сырья, готовой продукции, и необходимые для этого принадлежности, материалы и т. д.

На пищевых объектах заранее должны быть созданы формирования ГО (контрольные звенья) и обучены правилам отбора проб продуктов и отправки в лабораторию для определения степени их заражения.

Непосредственная работа по дезактивации, как было сказано выше, возлагается на специальные формирования службы торговли и питания, а также отряды по обеззараживанию, создаваемые на крупных продовольственных складах, базах и торговых предприятиях.

Учитывая сложность работы по дезактивации и трудности ее осуществления, необходимо в первую очередь использовать пищепродукты, не подвергавшиеся радиоактивному облучению.

Использование подозрительных на заражение про-

дуктов возможно в каждом отдельном случае только с разрешения органов санитарного надзора.

Дезактивация воды. Вода в открытых водоемах — реках, озерах, прудах, а также в незакрытых плотно крышками колодцах и емкостях также может оказаться зараженной радиоактивными веществами. Особенно сильно зараженной окажется вода при ядерном взрыве непосредственно в водоеме.

При отсутствии воды из артезианских скважин или закрытых емкостей возникает необходимость организовать ее дезактивацию, так как использование зараженной воды для питья, приготовления пищи и санитарной обработки людей является опасным.

В зависимости от степени заражения и характера радиоактивных веществ применяются тот или другой метод дезактивации — отстаивание, фильтрование, перегонка.

При заражении не растворимой в воде радиоактивной пылью можно дезактивировать путем остаивания или путем фильтрования через фильтры, которые могут быть изготовлены из подручного материала — различных видов почв, песка, угля и т. д.

Особенно хорошие результаты дезактивации воды достигаются при добавлении в емкости для фильтрования так называемых коагулятов — солей алюминия или железа. При добавлении небольших количеств этих веществ в воде образуются хлопья, которые, оседая на дно, увлекают с собой частицы радиоактивной пыли и задерживают их на фильтре. Радиоактивные вещества, находящиеся в растворенном состоянии, задерживаются на фильтре лишь частично. Поэтому при наличии их в воде дезактивацию проводят с использованием специальных фильтров, в состав которых входят ионообменные смолы, обладающие свойствами задерживать ионы. Этим свойством обладают также глинистые, черноземные и подзолистые почвы, но в меньшей мере.

Дезактивация путем отстаивания является наиболее доступным способом очистки и в некоторых случаях будет применяться, особенно при заражении воды радиоактивной пылью, выпадающей из облака ядерного взрыва.

Однако процесс отстаивания протекает медленно. Ускорить оседание частиц, как было указано выше, мож-

но путем добавления коагулятов или мелкого сухого порошка обычной глины.

Очень высокую степень очистки дает дистилляция, т. е. перегонка, которая заключается в следующем: зараженную воду нагревают в закрытом сосуде (перегонном кубе), имеющем отвод в виде змеевика. Образующийся при нагревании пар проходит через змеевик при охлаждении, превращаясь в воду.

После дезактивации воду подвергают дозиметрическому контролю и только после разрешения медицинской службы используют для питья и приготовления пищи. Предельно допустимыми нормами считается не более 10^{-10} кюри на литр.

ДЕЗАКТИВАЦИЯ АВТОТРАНСПОРТА

Дезактивация автомобилей проводится теми же способами, что и дезактивация поверхностей других деревянных и металлических объектов, т. е. путем удаления радиоактивной пыли смыванием водой или другими жидкостями (бензином, керосином и т. д.), протиранием смоченной ветошью, обметанием щетками, кистями, жгутами травы и т. п.

При частичной дезактивации, которая проводится водителем, используются предметы повседневного пользования, такие как щетки, веники, ведра, банки, ветошь и т. д. Целесообразно иметь заранее приготовленный комплект таких предметов.

В такой комплект входят: сумка, куда помещаются одна пара резиновых перчаток, щетка, скребок и ветошь. Частичная дезактивация автомобиля заключается в обработке в первую очередь поверхности частей машины, с которыми водитель вынужден соприкасаться: внутренняя поверхность кабины, рычаги управления, сидения, ручки дверей и стеклоподъемников и т. д.

При использовании автомобиля для перевозки людей в кузове дезактивации подлежат также скамейки и внутренняя поверхность кузова.

Всю поверхность указанных частей машины сначала обметают веником или щеткой, после чего тщательно протирают смоченной в воде, керосине или бензине ветошью.

В зимних условиях для частичной дезактивации может быть использован также и снег.

При необходимости можно изготовить в авторемонтной мастерской более удобный в работе так называемый индивидуальный комплект для специальной обработки автомобиля. С помощью индивидуального комплекта водитель в состоянии произвести не только частичную дез-

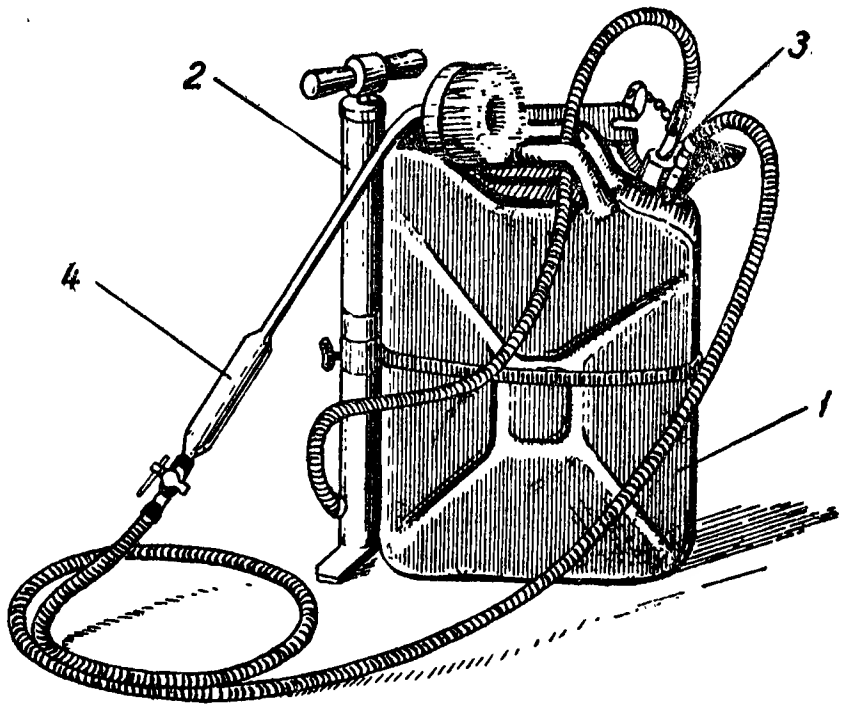


Рис. 113. Индивидуальный дегазационный комплект:
1 — каиистра; *2* — насос; *3* — шланг; *4* — брандспойт.

активацию, но и полную дегазацию и дезинфекцию автомобиля. Основными предметами этого комплекта являются канистра, шланги, брандспойт, щетки, насос.

Общий вид комплекта в рабочем состоянии показан на рисунке 113. Емкостью в данном комплекте является канистра, которая наполняется водой или другой жидкостью, предназначенной для дезактивации. В канистре с помощью насоса создается давление, в результате чего жидкость поступает в брандспойт с распылителем и щеткой.

По этому же принципу может быть изготовлен групповой комплект для специальной обработки автомобилей — ГДК. В этом комплекте в качестве резервуара

для рабочей жидкости используется стандартная бочка емкостью 200 литров.

При замене брандспойтов душевыми сетками ГДК пригодный к использованию для санитарной обработки людей.

Подача воды по шлангам через душевые сетки производится путем выдавливания ее из бочки сжатым воздухом с помощью компрессора автомобиля или прибора для накачивания шин.

Полную дезактивацию автомобилей обычно производят специальные команды с участием водителей на станциях дегазации транспорта — СДТ или дегазационных площадках — ДП, которые создаются на базе автохозяйств.

В полевых условиях дезактивацию (дегазацию и дезинфекцию) производят при помощи специальной техники: автодегазационной машины (АДМ), автомобильной разливочной станции (АРС), мотопомп, моечных машин различных типов. Могут быть использованы для этих целей также и другие машины и механизмы, такие как пожарные автомобили, автоводомаслозаправщики, сельскохозяйственные опрыскиватели и т. д.

АДМ представляет собой автомобиль с резервуарами, оборудованными насосами, шлангами, брандспойтами, щетками. Кроме этого, на АДМ имеются ранцевые дегазационные приборы (РДП).

АРС — автомобиль, на шасси которого вместо кузова установлена цистерна с трубопроводами и насосами, позволяющими создавать мощную струю жидкости.

Порядок работы при дезактивации автомобиля должен быть следующим: сначала проводится дозиметрический контроль, при котором отмечаются места наибольшего заражения. После этого с помощью щетки и струи воды производится обработка поверхностей сверху вниз. Особенно тщательно обрабатывают места наибольшего заражения, пазы, щели и другие углубления.

Удаление радиоактивной пыли может быть также проведено обметанием веником, щетками, жгутами и обдуванием струей сжатого воздуха от компрессора.

После проведения дезактивации автомобили вновь подвергают дозиметрическому контролю. При обнаружении зараженности выше допустимых норм обработку повторяют.

Меры безопасности при проведении дезактивационных работ. Работы по дезактивации территории и сооружений выполняются формированиями ГО, но может привлекаться к этим работам и население.

При проведении дезактивационных работ необходимо строго соблюдать меры защиты от поражения радиоактивными веществами. Работать на зараженном участке надо только в индивидуальных средствах противохимической защиты с проведением дозиметрического контроля облучения работающих. Принимать пищу, пить воду, курить и т. п. можно только в незараженном районе, при соблюдении мер предосторожности, исключающих попадание зараженной пыли в органы дыхания или пищеварения.

При производстве работ надо следить, чтобы не поднималась пыль, не образовывались брызги.

Во всех случаях после окончания дезактивационных работ каждый участвовавший в работах должен пройти санитарную обработку, а его средства противохимической защиты — дезактивацию.

Как организовать и провести ветеринарную обработку животных. Ветеринарной обработке подвергаются животные, зараженные радиоактивными, отравляющими веществами или бактериальными средствами.

Обработку животных проводят на специальной площадке ветеринарной обработки, которая может быть развернута при обмывочно-дезактивационном пункте, ветеринарном учреждении или непосредственно в животноводческих хозяйствах.

Ветеринарную обработку животных нужно проводить в противогазах, резиновых сапогах и других средствах индивидуальной защиты. Вначале обрабатывают голову животного, затем шею, туловище, конечности и хвост.

При частичной ветеринарной обработке животных, пораженных радиоактивными веществами, чистят щеткой, жгутом (из сена, соломы), промывают им нос, рот и глаза чистой водой или слабым раствором соды, а копыта очищают от грязи.

При полной ветеринарной обработке все тело животного с помощью щетки обмывают водой с мылом, рот, нос и глаза промывают водой или слабым раствором соды.

При поражении животных радиоактивными веществами до обработки и после нее их подвергают дозиметрическому контролю.

Частичную ветеринарную обработку животных, пораженных ОВ, проводят следующим образом: капли ОВ, попавшие на отдельные участки кожи, удаляют с помощью ваты, марли, ветоши, а затем на эти участки наносят сухую хлорную известь, или 5—10% раствор хлорной извести, или промывают их крепким мыльным раствором. При обширных поражениях кожи проводится полная ветеринарная обработка всей поверхности тела животного одним из перечисленных средств. Если для этого использовалась сухая хлорная известь, то ее затем удаляют с тела животного путем чистки щеткой, жгутом или обмыванием водой (в теплое время года).

Голову, полость носа и рта животных обрабатывают слабым раствором питьевой соды.

Ветеринарная обработка животных, пораженных бактериологическим оружием, проводится путем обмывания всей поверхности тела теплыми дезинфицирующими растворами (2,5% раствором креолина, 1% раствором едкого натра, 1% раствором хлорамина, 2% раствором формалина); после этого обработанные поверхности обмывают два-три раза крепким мыльным раствором, а затем чистой водой.

Глава шестая

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО НАПАДЕНИЯ

В общем комплексе защиты населения от бактериологического оружия большое значение имеют повышение санитарной культуры населения, привитие санитарно-гигиенических навыков, профилактические прививки, дезинфекционные мероприятия, выявление, своевременная изоляция и лечение заболевших или подозрительных на заболевание и мероприятия по уничтожению грызунов, насекомых, строительство бань, санпропускников и др.

В мирное время прививки проводятся в плановом порядке против натуральной оспы, сыпного тифа, кишечных и других инфекций группам населения, среди которых возникновение заболеваний представляет большую опасность; работникам водопроводов, предприятий пищевой промышленности, учреждений общественного питания или группам, особо угрожаемым по заражению: работникам инфекционных больниц, дезинфекционных учреждений, транспорта, новостроек и т. п.

При угрозе бактериологического нападения прививки проводятся в соответствии со специальными указаниями.

В условиях бактериологического нападения большое значение может иметь профилактическое применение некоторых лекарственных веществ. К ним относятся антибиотики (стрептомицин, биомицин и др.), бактериофаги, лечебные сыворотки, гамма-глобулин и др.

В тех случаях, когда еще неизвестен вид возбудителя, следует применять комбинированные препараты, состоящие из антибиотиков с широкими антибактериальными диапазонами. При установлении вида возбудителя

могут применять определенные антибиотики, бактериофаги, гамма-глобулин и сыворотки.

В условиях применения противником бактериальных аэрозолей решающее значение имеет защита органов дыхания.

Население должно быть обеспечено индивидуальными средствами защиты дыхательных путей и глаз. Современные противогазы надежно защищают органы дыхания от микробов и токсинов. При отсутствии противогазов нужно применять промышленные респираторы всех типов и ватно-марлевые повязки. Они менее эффективны, чем противогазы. Глаза в этих случаях предохраняются пылезащитными очками.

Защита от поражающего действия бактериологического оружия достигается:

а) быстрым и правильным использованием индивидуальных и коллективных средств защиты;

б) активным действием личного состава формирований гражданской обороны, широким участием в них населения;

в) санитарной обработкой населения, дезинфекцией одежды, имущества в случае заражения их болезнетворными микробами и токсинами;

г) уничтожением насекомых, клещей и грызунов;

д) проведением санитарно-гигиенических мероприятий и предохранительных прививок.

Для защиты людей от укусов насекомых (комаров, мух) можно применять отпугивающие препараты: диметилфталат, индалон и смеси из этих препаратов, смазывая ими открытые поверхности кожи. Можно применять также защитные сетки, пологи, засетчивание окон и защитные портьеры для дверей.

В условиях применения бактериологического оружия категорически запрещается без особого на то разрешения пить некипяченую воду или воду из случайных источников, а также употреблять ее для мытья рук и других нужд.

Индивидуальные запасы воды в домашних условиях следует перед употреблением обезвреживать кипячением в течение 15—20 минут.

Ни в коем случае не следует брать продовольствие, фураж, вещи и предметы, сброшенные противником с самолетов.

Свои личные вещи нужно содержать в хорошем санитарном состоянии.

Также необходимо оберегать от загрязнения предметы, которыми приходится пользоваться во время употребления пищи и воды.

Нужно помнить, что безупречная личная гигиена и тщательное выполнение мероприятий по соблюдению

Рис. 114. Строго соблюдайте правила личной гигиены.

правил личной гигиены являются самой надежной гарантией от заболевания различными болезнями (рис. 114).

Профилактические прививки во многих случаях предохраняют от многих болезней.

Ни в коем случае не следует уклоняться от предупредительных прививок.

Все мероприятия по защите населения от современных средств поражения с воздуха и ликвидации последствий нападения проводятся формированиями ГО с широким привлечением населения.

Твердое знание всеми гражданами характера поражающего действия бактериологического оружия, способов защиты от него и мер по ликвидации поледствий является решающим условием успеха по защите населения от бактериологических средств нападения.

ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Несмотря на наличие надежных средств защиты от бактериологического оружия, все же не исключена возможность появления того или иного заболевания. А это может затем вызвать распространение этих заболеваний. Исключительно важное значение поэтому имеет раннее выявление и изоляция инфекционных больных.

Выявление инфекционных больных и людей, подозрительных на заболевание, должно проводиться не только в лечебных учреждениях, куда они обратятся за помощью, но и непосредственно на дому. Чтобы своевременно выявить инфекционных больных, организуют постоянное медицинское наблюдение за всеми гражданами, проживающими и работающими на территории очага заражения. Медицинское наблюдение осуществляется путем ежедневных обходов всех квартир и жилых помещений, а также промышленных и других предприятий.

Медицинские работники, проводящие обходы до установления в очаге заражения вида примененного возбудителя, должны находиться в защитных масках (ватно-марлевых повязках, очках, хлопчатобумажных комбинезонах или халатах, резиновых сапогах и перчатках). После проведения обхода они в обязательном порядке каждый раз проходят полную санитарную обработку с дезинфекцией белья, одежды, обуви.

В случае применения возбудителей неконтагиозных заболеваний, т. е. таких, которые через контакт от больного человека к здоровому не передаются, при проведении обхода можно ограничиться только надеванием халата.

Все инфекционные больные, выявленные при этих об-

ходах или же во время приема в лечебных учреждениях, должны быть немедленно изолированы и отправлены в инфекционную больницу.

Еще более важно, чтобы заболевший сам вовремя обратился за помощью к врачу при первых же признаках заболевания.

Признаками начала заболевания являются: повышение температуры, головные боли, общее недомогание и слабость, потеря аппетита, тошнота, рвота, появление поноса и др. Конечно, все перечисленные признаки, указывающие на начало какого-либо заболевания, почти никогда не проявляются одновременно, так как для каждой болезни характерны только некоторые из них. Но в условиях бактериологической войны подозрительным служит появление хотя бы одного из указанных признаков.

Во всех случаях недомогания надо немедленно обратиться к врачу. Если кто-нибудь из соседей обнаружит заболевшего у себя в квартире или доме, то он должен немедленно сообщить начальнику ГО дома, в лечебное учреждение или медицинским работникам, проводящим обход, чтобы больного могли своевременно отправить в инфекционную больницу.

Если отправка инфекционного больного по каким-либо причинам задержалась и ему придется некоторое время находиться дома, то до определения диагноза заболевания, так же как и при применении противником возбудителей контагиозных заболеваний, во время ухода за больным необходимо строго соблюдать правила предосторожности.

Больного надо поместить в отдельную комнату или же отгородить его постель ширмой, простыней, занавеской. На столике, тумбочке или на стуле около кровати нужно поставить посуду, выделенную исключительно для больного. Посуду покрывают марлей для защиты от пыли и мух.

Больному нельзя пользоваться общей уборной. Все выделения больного надо собирать в плотно закрывающийся сосуд, в котором должно быть постоянно налито некоторое количество дезинфицирующего раствора (20% раствор хлорной извести, 10% раствор лизола или нафтализола).

Верхнюю одежду больного следует уложить в мешок

или завернуть в простыню, плотную бумагу и хранить отдельно от всех остальных вещей (тут же, около кровати больного или в его комнате).

Необходимо не допускать появления мух или других насекомых в комнате, где лежит больной.

В квартире нужно провести все меры по текущей дезинфекции: у выхода из комнаты и квартиры, где находится больной, положить половик или тряпку, увлажненную дезинфицирующим раствором (3% раствором хлорамина или 5% раствором лизола); двери, ведущие из комнаты больного, протирать тряпками, а дверные ручки обернуть марлей, хорошо смоченной в том же растворе; несколько раз в день мыть полы горячей водой, в которую рекомендуется добавить немного хлорной извести.

Ухаживать за больным должно по возможности постоянное лицо. При входе в помещение, где находится больной с неизвестным диагнозом или больной чумой, холерой, натуральной оспой, сибирской язвой, сапом, а также при оказании помощи больному и при обращении с предметами, которыми он пользуется, следует надевать халат, косынку, защитную маску или ватно-марлевую повязку, противопылевые очки и плотные перчатки. При выходе из помещения, где лежит больной, все эти защитные средства снимают и вешают их за ширмой или простыней, руки тщательно моют 2% раствором хлорамина.

Посуду, которой пользуется больной обеззараживают кипячением в 2% растворе соды в течение 30 мин. Предметы ухода за больным (грелки, плевательницы, подкладные круги и др.) также необходимо дезинфицировать — обеззараживать кипячением в течение 30 мин. или с помощью 2—3% раствора хлорамина или 5% раствора лизола в воде. Для этого указанные предметы заливают дезинфицирующим раствором на некоторое время или же тщательно несколько раз протирают тряпкой, смоченной в этом растворе; затем их промывают горячей водой с мылом и содой.

После отправки больного в больницу его вещи, а также комнату, где он находился, необходимо подвергнуть дезинфекции (по указанию врача).

Без разрешения врача категорически запрещается всем соприкасающимся с больным, а также людям, про-

живающим в одной квартире, посещать другие квартиры или ходить на работу. В квартиру, где имеется больной, запрещен вход посторонним. Все граждане, соприкасавшиеся с больным или проживающие с ним в одной квартире, должны пройти экстренную профилактику. После установления диагноза заболевания по указанию врача им должны быть сделаны соответствующие предохранительные прививки.

При уходе за больным, не представляющим опасности для окружающих, не требуется применять описанные выше меры защиты. В этом случае до отправки больного в больницу осуществляют обычные санитарно-гигиенические мероприятия.

Особенно тщательно нужно следить за тем, чтобы в помещении, где находится больной, не было насекомых, клещей и грызунов.

Для эвакуации инфекционных больных могут быть использованы машины скорой помощи, специально выделенные и приспособленные для этой цели автобусы, троллейбусы, а также грузовые машины. Любой вид транспорта, на котором перевозили больных, должен быть продезинфицирован; дезинфекцию проводят непосредственно на территории больницы. Люди, сопровождавшие больных контагиозными заболеваниями, должны пройти полную санитарную обработку с дезинфекцией белья, одежды и обуви.

Инфекционных больных нужно госпитализировать в лечебные учреждения, расположенные в пределах очага или вблизи него. Если на территории очага заражения (или вблизи него) нет лечебных учреждений или же их недостаточно, может быть разрешена эвакуация инфекционных больных в больницы, расположенные за пределами очага заражения.

При эвакуации инфекционных больных за пределы очага заражения устанавливают специальные маршруты, по которым должен следовать транспорт с больными. На границе очага заражения должны быть развернуты площадки для дезинфекции санитарного транспорта, выходящего из очага. Лица, сопровождающие больных, обеспечиваются специальной одеждой и дезинфекционными средствами.

Если в очаге заражения появились больные чумой, холерой или натуральной оспой, то для исключения ма-

лейшей возможности распространения этих заболеваний инфекционные больницы развертывают непосредственно в пределах очага заражения на базе других лечебных учреждений. Эвакуация больных чумой, холерой или натуральной оспой в больницы, расположенные вне очага заражения, допускается только в исключительных случаях.

Чтобы уберечься от заразных болезней, надо прежде всего помнить, что микробы этих болезней могут попасть в организм: через рот, через укусы насекомых и через раны.

Пути возможного проникновения в организм болезнетворных микробов необходимо оберегать.

Легче всего защитить себя от микробов, проникающих через рот. Тут нужны простые меры, но выполнять их надо всегда систематически.

Необходимо держать в чистоте съестные припасы, укрывать их от мух. Воду пить из водопровода или из чистого, ничем не загрязненного колодца. Если неизвестно, хорошая ли вода, то ее нужно прокипятить. Держать в чистоте руки и ногти, мыть их перед едой. Уничтожать мух. Не целоваться с незнакомыми людьми и не целовать детей в губы. Покупать молоко лишь от заведомо здоровых коров, кипятить молоко.

Держать в чистоте рот, полоскать его после еды от остатков пищи, ежедневно чистить зубы щеткой и зубным порошком. Заболевший зуб непременно лечить.

Необходимо ежедневно проветривать комнаты, открывая форточку или окна даже в сильный мороз. Нельзя допускать пыли в доме, так как микробы в воздухе почти всегда прилипают к пылинкам. Надо часто мыть пол, а подметать непременно мокрой щеткой. Чтобы грязь не заносилась в комнаты — иметь у входа тряпку для обтирания ног. Не чистить и не выбивать в доме платье и постель.

Не плевать на пол. Плевать только в плевательницу, залитую дезраствором. В окружении инфекционного больного одевать марлевый респиратор.

Кусающие насекомые: вши, блохи, клопы, мухи, тараканы — наши злейшие враги. Мухи и тараканы переносят микробы брюшного тифа, дизентерии, холеры, туберкулеза, чумы; комары — малярию и т. д.

Самый надежный способ борьбы с насекомыми —

чистота. Нужно чаще мыться, менять белье, чистить платье, держать в чистоте постель и всю квартиру.

Кроме насекомых, надо уничтожать (производить дератизацию) и грызунов — крыс, мышей, сусликов, которые тоже являются передатчиками заразных заболеваний.

Уничтожение грызунов проводят специалисты-дератизаторы с широким участием населения. Вылавливают их с помощью капканов, вершей и других ловушек, применяют отравленные приманки, опыливают норы порошкообразными ядами и отравляющими веществами. В последнее время для целей дератизации успешно применяется новое химическое вещество, так называемый зоокумарин. Трупы грызунов обезвреживаются и закапываются в землю или сжигаются.

Надо также защищаться от проникновения микробов через раны. Надо помнить, что самая маленькая рана опасна. С кожи, с платья, с различных предметов и из воздуха микробы могут попасть в рану, затем в кровеносные сосуды и таким путем вызвать заражение, поэтому и самую маленькую ранку надо перевязать и показать врачу.

Несмотря на то, что народы в современных условиях располагают всем необходимым, чтобы обуздать любых агрессоров, следует однако каждому изучить как средства нападения, имеющиеся на вооружении армий капиталистических стран, так и средства защиты, уметь определять средства нападения по их отличительным признакам и принимать меры защиты от них.

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

Для недопущения возникновения и распространения инфекционных заболеваний в мирное время ведется постоянное эпидемиологическое наблюдение. Его осуществляют санитарно-эпидемиологические и лечебно-профилактические учреждения городов и сел.

После объявления об угрозе нападения эпидемиологическое наблюдение должно быть усилено.

Важное значение имеют лаборатории, способные обнаруживать возбудителей инфекционных заболеваний в организме человека или животного, в пищевых продуктах, в воде, в воздухе, почве и т. д.

При подозрении на применение противником бактериологического оружия системой ГО организуется бактериологическая разведка. Ее осуществляют формирования служб ГО — медицинской и защиты животных и растений. Непосредственное участие при проведении бактериологической разведки могут принимать формирования службы торговли и питания, водоснабжения и др.

На бактериологическую разведку возлагаются задачи: своевременное обнаружение примененного противником бактериологического оружия, определение вида возбудителя, способов его применения, обозначение границ зоны заражения и др. При проведении бактериологической разведки большое значение имеют данные очевидцев из числа местного населения.

На применение противником средств бактериологического заражения могут указывать глухие разрывы боеприпасов, появление порошкообразных веществ или капель жидкости на почве, растительности, зданиях или других объектах, возникновение массовых инфекционных заболеваний среди людей, заболевание или падеж скота. Об этом же будет говорить наличие в местности необычных скоплений насекомых, клещей и грызунов, особенно если они не характерны для данной местности. Отличительными признаками будут также контейнеры, мешки, крупные осколки бомб, обнаруженные после налета самолетов противника при отсутствии в воздухе и на местности отравляющих и радиоактивных веществ.

Обо всех таких подозрительных фактах необходимо сообщить органам гражданской обороны и местным органам власти.

Окончательное установление применения бактериологического оружия, вида примененного возбудителя и границ очага заражения производится по результатам лабораторного исследования проб почвы, воды, воздуха, обнаруженных насекомых, клещей, грызунов и др., взятых на зараженном участке специалистами ГО.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО НАПАДЕНИЯ

Ликвидация последствий бактериологического нападения представляет собой комплекс мероприятий, которые должны обеспечить не только полное обезвреживание

возникшего очага заражения, но и предотвратить возникновение и распространение инфекционных заболеваний за пределы очага. Характер и объем этих мероприятий в значительной степени определяется видом возбудителя, примененного противником, а также размерами очага заражения.

К числу мероприятий по ликвидации последствий бактериологического нападения относятся установление в очаге заражения (в зависимости от вида примененного возбудителя) карантина или обсервации; санитарная обработка людей, находящихся в очаге заражения, и дезинфекция их одежды, белья и обуви; обеззараживание территории, зданий, сооружений, транспорта, воды, продуктов питания и всех предметов, находящихся на зараженной территории.

В случае появления зараженных насекомых, клещей или грызунов в очаге заражения проводятся дезинфекционные и дератизационные мероприятия.

Среди населения, находящегося на территории очага заражения, должна быть широко развернута санитарно-просветительная и разъяснительная работа по вопросам личной профилактики. Население обязано строго соблюдать все указания работников ГО и все правила, установленные в очаге заражения.

Карантин и обсервация. Сразу же при получении данных о применении противником бактериальных средств по распоряжению органов ГО в очаге заражения может устанавливаться карантин.

К а р а н т и н — это система противоэпидемических и режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага заражения от окружающего населения и ликвидацию инфекционных заболеваний в самом очаге.

Р е ж и м н ы е м е р о п р и я т и я, проводимые при карантине до установления вида примененного возбудителя, включают охрану (о ц е п л е н и е) очага заражения; строгое ограничение входа в очаг заражения и запрещение выхода из него; запрещение вывоза из очага заражения какого-либо имущества без предварительного обеззараживания.

В первую очередь охрана (оцепление) должна быть организована так, чтобы немедленно изолировать очаг от окружающего населения. Оцепление осуществляется органами ГО с широким привлечением населения.

Вход в очаг заражения может быть разрешен лишь гражданам, работающим на важных промышленных объектах, расположенных на территории указанного очага, и только через специальные контрольные пункты, организованные органами ГО данного города или района. Перед входом в очаг заражения эти граждане в обязательном порядке подвергаются экстренной профилактике.

В очаг заражения могут быть направлены работники формирований служб ГО — медицинской, защиты животных и растений, торговли и питания, службы связи, охраны порядка и безопасности, прибывшие для оказания помощи по ликвидации последствий бактериологического нападения. Личному составу этих формирований должны быть заранее сделаны предохранительные прививки против особо опасных инфекций, кроме того, они должны пройти экстренную профилактику.

Выход населения из очага заражения запрещается. Он может быть разрешен лишь в исключительных случаях с ведома органов ГО. При этом гражданам, которым разрешен выход из очага заражения, должны быть произведены прививки. Кроме того, они обязаны пройти карантин изолированно от остального населения, находящегося в зоне заражения, а также полную санитарную обработку с дезинфекцией белья, одежды и обуви. В дальнейшем все они должны находиться под постоянным медицинским наблюдением.

Для граждан, работающих на важных промышленных объектах и живущих за пределами очага заражения, должны быть выделены на производстве специальные помещения для сна и отдыха.

Людей, находящихся в карантине, обеспечивают продовольствием и всеми другими необходимыми для жизни предметами через службу торговли и питания ГО населенного пункта — микрорайона. Продукты питания и необходимые предметы завозят в очаг заражения с соблюдением всех необходимых мер предосторожности. Для этого на границе очага заражения, так называемой нейтральной полосе, могут быть организованы специальные перегрузочные пункты. Обслуживающий персонал на этих пунктах комплектуется из населения, проживающего вне очага заражения.

Контроль за работой дезинфекционных и перегрузочных пунктов осуществляет медицинская служба ГО.

В дальнейшем при установлении факта применения возбудителей чумы, холеры или натуральной оспы и других особо опасных инфекций в очаге заражения организуется **комендантская служба.** В ее обязанности входит: охрана магазинов, водоисточников, продовольственных складов: поддержание порядка, установленного органами ГО на территории очага заражения; регулирование движения транспорта; проведение контроля за ввозом и вывозом из очага заражения какого-либо имущества, а также за входом в него населения. Комендантская служба организуется силами службы охраны порядка и безопасности ГО города (или микрорайона).

Одновременно в очаге заражения ограничивают общение между отдельными группами населения. Для этого рекомендуется, например, продукты питания, медикаменты и другие необходимые предметы разносить непосредственно по квартирам. Работники торговли и системы общественного питания, обслуживающие население, должны соблюдать необходимые меры предосторожности. Так, при посещении квартир они должны быть в защитных масках (ватно-марлевых повязках) и халатах. Весь обслуживающий персонал находится под постоянным медицинским наблюдением.

Продолжительность карантина устанавливается в зависимости от инкубационного периода заболевания, обнаруженного в очаге заражения, и исчисляется с момента изоляции последнего больного, в среднем от 5 до 15 суток.

Если будет установлено, что противник не применял возбудителей чумы, холеры и натуральной оспы, то по распоряжению органов ГО данного города — микрорайона карантин может быть отменен и заменен обсервацией.

ОБСЕРВАЦИЯ

Под обсервацией понимают проведение в очаге заражения ряда изоляционно-ограничительных и лечебно-профилактических мероприятий, предупреждающих возникновение и распространение инфекционных заболеваний.

Изоляционно-ограничительные мероприятия, проводимые при обсервации, практически заключаются в следующем. Ограничивается выход населения из очага

заражения и вход на его территорию. В отличие от карантина при обсервации может быть разрешен не только вход в очаг заражения гражданам, работающим на важных промышленных объектах, расположенных на территории этого очага, но также и выход их для отдыха. Кроме того, при обсервации может быть разрешен выход из очага заражения и вход в него для граждан, работающих на важных промышленных объектах, расположенных за пределами этого очага.

Гражданам, которым разрешен выход из очага заражения и вход в него, должны быть сделаны прививки против заболевания, возбудитель которого применен; кроме того, они должны пройти экстренную профилактику, если не проходили ее при карантине. Перед выходом из очага заражения эти граждане проходят также полную санитарную обработку с дезинфекцией белья, одежды и обуви. Выход из очага заражения людей, подозрительных на заболевание, категорически запрещается. Вывоз из очага заражения какого-либо имущества и доставка продуктов питания и других необходимых предметов осуществляется так же, как при карантине.

После проведения в очаге заражения санитарной обработки и необходимых работ по дезинфекции, дезинсекции и дератизации изоляционно-ограничительные мероприятия, проводимые при обсервации, могут быть отменены органами ГО.

Обсервация снимается полностью после того, как с момента завершения санитарной обработки и необходимых работ по дезинфекции, дезинсекции, дератизации минует срок, соответствующий максимальному инкубационному периоду заболевания, вызванного применением бактериологического оружия.

ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Лечебно-профилактические мероприятия, проводимые в условиях карантина и обсервации, предусматривают экстренную профилактику населения, проживающего или работающего в очаге заражения: проведение среди граждан в случае необходимости предохранительных прививок (после того, как будет установлен вид примененного возбудителя); выявление инфекционных больных, их изоляцию, госпитализацию и лечение.

Экстренная профилактика среди населения, проживающего или работающего в очаге заражения, до того как будет установлен вид примененного возбудителя проводится с помощью антибиотиков и других лекарственных средств, обладающих профилактическим действием в отношении ряда инфекционных заболеваний, возбудители которых могут быть использованы противником в качестве бактериальных средств.

После установления вида примененного возбудителя экстренная профилактика должна быть дополнена применением лечебных сывороток и бактериофагов, а также проведением предохранительных прививок уже против того заболевания, возбудитель которого был применен.

Если населению, находящемуся в данном очаге заражения, предохранительные прививки против этого заболевания уже были сделаны, то в случае необходимости могут быть проведены повторные прививки. Необходимость проведения повторных прививок определяется в зависимости от длительности сохранения иммунитета.

Организацию и практическое проведение мер по экстренной профилактике и предохранительным прививкам осуществляет медицинская служба ГО.

Важнейшими мероприятиями в деле борьбы с заразными болезнями являются **дезинфекция, дезинсекция** и **дератизация.**

Дезинфекция — в прямом значении слова означает устранение заразного начала — обеззараживание.

Дезинсекция — уничтожение насекомых — передатчиков инфекционных заболеваний.

Дератизация — истребление грызунов, распространяющих инфекции и приносящих, кроме того, громадный экономический вред.

Дезинфекция

Задачей практической дезинфекции является уничтожение болезнетворных микробов во внешней среде: в выделениях больного организма, на предметах, с которыми больной соприкасается, в помещении, где больной находится, в воздухе, в воде, на поверхности тела людей, на одежде и других предметах. Дезинфекция должна производиться с самым тщательным, точным соблю-

дением всех правил. Небрежное и неточное выполнение правил дезинфекции может привести не к уничтожению микробов, а к обратному результату — к их распространению. Различают следующие способы дезинфекции — физический, химический, механический, а также комбинированный.

Физическая дезинфекция. При физической дезинфекции применяются естественные физические средства (солнце, свет и воздух) и искусственные физические средства (горячий воздух, кипячение и водяной пар, которые действуют своей высокой температурой).

Солнце, свет и воздух являются вспомогательными дезинфекционными средствами. Однако при многих детских заболеваниях — кори, ветрянке, краснухе, коклюше, а также при гриппе дезинфекционное действие солнечных лучей надежно при условии одновременного сквозного проветривания помещений и вещей на свежем воздухе. При других инфекциях солнечные лучи (прямые, нерассеянные) действуют на многие болезнетворные микробы, но действие их поверхностно и ограничено. Во всех таких случаях должна проводиться химическая влажная дезинфекция, т. е. следует применять химические дезсредства в виде водных растворов.

Физические искусственные средства применяются:

В виде огня — огонь является весьма надежным средством для уничтожения микробов, но применение его в настоящее время ограничено. Огонь применяется для сжигания малоценных предметов, соломы из матрацев, сжигания мокроты и кала, трупов заразных больных.

В редких случаях сжигают и ценные вещи, если нельзя применить другие дезинфекционные приемы. Пользуются огнем для прокаливания металлических хирургических инструментов, лабораторной посуды.

В виде горячего воздуха (сухого тепла) — горячий воздух может применяться при температуре 140—170° для дезинфекции в лабораторной практике и в виде утюга для проглаживания одежды и белья (здесь может иметь место и дезинсекция, т. е. уничтожение вшей и гнид в складках одежды и белья). Практически горячий воздух применяется исключительно для дезинсекции (уничтожение вшей на вещах) в специальных

дезкамерах при температуре 100—105°. Дезкамеры бывают стационарные и передвижные (разборные), продолжительность обработки составляет 30—40 минут. Во избежание пожара перед загрузкой вещи необходимо тщательно просмотреть, чтобы там не было воспламеняющихся предметов. При дезинсекции вещей в дезкамерах температурный режим при обработке шерстяных и хлопчатобумажных вещей составляет 105—110° и экспозиция при этом равна 25—30 минутам. Если вещи кожаные или меховые, то дезинсекцию их производят при температуре 80—90°, а экспозиция удлиняется до 45 минут.

В виде кипячения (влажное тепло). При кипячении погибают все болезнетворные микробы. Продолжительность кипячения ввиду различной стойкости бактерий должна длиться 15—30 минут.

Кипячению подвергаются постельное белье, посуда больного, медицинские инструменты, выделения больного, особенно мокрота туберкулезного, хлопчатобумажные ткани и брезентовые изделия.

В виде водяного пара (влажное тепло) — это вода в парообразном состоянии. Температура насыщенного пара соответствует точке кипения воды и давлению. Различают пар, насыщенный при температуре 100°, пар, насыщенный под давлением 0,5—1 атмосферы, что соответствует температуре 110—120°.

Водяной пар является надежным дезинфицирующим средством, применяется в специальных паровых дезкамерах. Дезкамеры бывают подвижные, на колесах и стационарные. Наиболее распространенная дезкамера системы Крупина (по имени автора д-ра Крупина).

Камеры представляют собой цилиндр длиной около 3 метров, снабженный 2 дверями. Устанавливается дезкамера в проеме стены и делит помещение на две самостоятельные изолированные части (отделения), при этом одна дверь служит для загрузки вещей (загрузочное отделение), другая дверь для разгрузки (разгрузочное отделение).

Каждое отделение имеет отдельный вход и обслуживается отдельным персоналом. Дезкамера Крупина рассчитана на 20—25 комплектов обмундирования. Каждая паровая дезкамера снабжается паром из парового котла (парообразователя), который устанавливается в

особом помещении, откуда при помощи специальных труб с вентилями пар подается в дезкамеру. На камере со стороны разгрузочного отделения устанавливаются специальные приборы (манометры, термометры, вентиляционные приборы), которыми регулируется работа дезкамеры. В паровых дезкамерах нельзя обрабатывать вещи кожаные, меховые, клееные, резиновые и окрашенные нестойким красителем.

Режим работы паровых дезкамер по поводу вегетативных форм микробов следующий.

Давление 0,5—0,6 атмосферы (сверх нормального), температура при этом 110—112°, а экспозиция — 40 минут. Если давление по манометру 1 атмосфера, то это соответствует температуре 120°, и экспозиция при этом = 25 минутам.

Продолжительность обработки в паровой дезкамере 25—30 минут с момента подогрева дезкамеры до температуры 98—99°, а при споровых формах продолжительность дезинфекции достигает 2 и более часов.

Химическая дезинфекция — это обеззараживание зараженных микробами и токсинами предметов с помощью различных химических веществ.

Наиболее употребительные из этих химических веществ: лизол, известковое молоко, хлорная известь, фенол, формалин, хлорамины.

Лизол представляет собой прозрачную густую жидкость красно-бурого цвета, хорошо растворимую в воде, спирте и бензине.

Растворы лизола быстро уничтожают болезнетворных микробов. Применяется он в виде горячих водных растворов 3—10% концентрации для обработки помещений, предметов обихода, одежды, обуви, кожаных и резиновых изделий.

Известковое молоко приготовляется из свежей обожженной извести, твердые куски серовато-белого цвета, превращающиеся при добавлении воды в гашеную известь. Для дезинфекции употребляют 10—20% растворы гашеной извести. Для приготовления 10% раствора берут 1 кг негашеной извести, гасят его в 1 л воды, а затем добавляют 9 л воды. Применяется для дезинфекции зданий, помещений, складов, товарных вагонов, уборных, почвы. Работа с известью требует большой осторожности, особенно следует оберегать глаза.

Применяется известковое молоко для грубой дезинфекции.

Хлорная известь, применяемая для дезинфекции, должна содержать не менее 25% активного хлора. Употребляется хлорная известь в виде хлорно-известкового молока, которое представляет собой 10—20% водный раствор хлорной извести. Для приготовления хлорно-известкового молока берут нужное количество хлорной извести, заливают ее небольшим количеством воды и смешивают до получения равномерно густой массы. Затем в эту массу доливают остальное количество воды. Для приготовления 10% раствора берется 1 кг на ведро воды, а 20% раствора — 2 кг хлорной извести на ведро воды.

Хлорная известь в воде полностью не растворяется, образуется суспензия; поэтому при применении растворов хлорной извести все время нужно мешалкой помешивать. Применяется для грубой дезинфекции.

Так как хлорная известь обесцвечивает ткани и снижает их прочность, ее применяют в основном для дезинфекции складских помещений, транспорта и местности.

Для дезинфекции в квартирных условиях хлорную известь можно применять в виде осветленных растворов ее.

Фенол, или кристаллическая карболовая кислота, в чистом виде представляет собой крупные призматические кристаллы с характерным запахом.

В практике часто пользуются жидким фенолом (90% фенола и 10% воды); жидкая карболовая кислота имеет розовую окраску. При температуре 68° фенол смешивается с водой в любых соотношениях.

Для дезинфекции помещений, мебели, различных вещей и белья употребляют 3—5% растворы карболовой кислоты, а также мыльно-карболовые растворы (2% зеленого мыла, 3% карболовой кислоты и 95% воды). Растворы быстро убивают неспоровые формы микробов, но почти не действуют на споры.

Не рекомендуется применять растворы фенола для обеззараживания помещений, предназначенных для обработки и хранения продуктов. Фенол ядовит и быстро всасывается через кожу; при работе с фенолом нужно надевать резиновые перчатки.

Формалин (40% водный раствор формальдегида) — прозрачная бесцветная жидкость с резким запахом. Формалин быстро убивает микробы. Применяется он в виде 1—10% водных растворов, а также в виде паров. Употребляется для дезинфекции помещений, одежды, мягких вещей, 2% подслащенный раствор формалина применяется для борьбы с мухами.

Хлорамины Б и Т обладают более высокими бактерицидными свойствами, чем хлорная известь. Для дезинфекции используют хлорамины, содержащие не менее 25% активного хлора. Для употребления их готовят в виде 0,2—10% водных растворов. Гибель микробов вызывают 0,2—5% растворы; 10% растворы уничтожают споровые формы при двукратном орошении с интервалом 30—40 мин. В небольших концентрациях хлорамины не портят вещей, поэтому эти вещества можно применять для дезинфекции помещений, обстановки, посуды и белья.

Дихлорамины Б и Т обладают теми же свойствами, что и хлорамины, но в воде не растворяются. 10% раствор дихлорамина в дихлорэтане употребляется для дезинфекции в зимнее время.

Едкий натр (каустическая сода) — белое кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде. Ядовит. Обладает хорошо выраженными дезинфицирующими свойствами при действии на токсины. Применяется в виде 2—10% горячих растворов для дезинфекции помещений, складов, пищевых предприятий.

Дезинфицирующие растворы применяются с помощью гидропультов, автомаксов и опрыскивателей.

Практика обеззараживания

Рассмотрим кратко, каким способом можно обеззараживать те или иные предметы.

Выделения больных с целью обеззараживания заливаются на 2 часа 5% раствором лизола, 10—20% раствором хлорной извести или 20% раствором известкового молока. Дезинфицирующую жидкость берут в двойном объеме по отношению к выделениям. Случайно загрязненные места, сосуды из-под выделений моются дезинфицирующей жидкостью.

Самым надежным способом для обеззараживания выделений считается применение сухой хлорной извести, которая берется в количестве, равном 1,5 или 2,5 объема содержимого посуды с выделениями.

Для случаев дезинфекции, при которых требуется большой расход хлорамина, целесообразно применение активированных растворов хлорамина, которые образуются путем прибавления равного количества сернокислого аммония к раствору хлорамина.

Подкладные судна (горшки, умывальные тазы) обливаются лизоловым, карболовым или мыльно-карболовым раствором и прополаскиваются водой. Лучше всего прокипятить их в воде с содой.

Стульчики обмываются известковым молоком, хлорной известью или мыльно-карболовым раствором.

Белье постельное и носильное после 2-часовой замочки в 0,5% растворе хлорамина прополаскивается, отжимается и подвергается стирке.

Посуду для еды и питья кипятят в воде с добавкой 1—2% раствора соды. Предметы, портящиеся кипячением, кладут на 1 час в 2% раствор формалина, а затем моют и чистят.

Ванны с грязной водой дезинфицируют хлорной водой или известковым молоком (6 литров на ванну) или мыльно-карболовым раствором (3 литра на ванну).

Кровати, ночные столики, мебель обмывают хлораминовым, мыльно-карболовым или формалиновым раствором. Мягкую мебель увлажняют из пульверизатора 4% формалином или раствором карболовой кислоты или лизола, чистят щетками на открытом воздухе или протирают тряпками и выносят для проветривания.

Щетки (половые, зубные, платяные, ногтевые и пр.) погружают на 2 часа в мыльно-карболовый раствор или 4% раствор формалина. Всякие малоценные вещи — бумагу, солому из тюфяков, перевязочный материал, тряпки, губки, мочалки, игрушки и т. п. — сжигают.

Книги, картины, кожаные изделия и другие домашние вещи подвергаются влажной обработке щетками, тряпками, смоченными в 3—5% растворе лизола или в 2% растворе хлорамина.

Меховые вещи дезинфицируются в пароформалиновых камерах. Если это сделать невозможно, вещи со стороны меха увлажняют раствором карболовой кисло-

ты или 3—5% раствором лизола. Затем чистят влажными щетками, после чего проветривают.

Квартиры дезинфицируют в зависимости от характера заразного заболевания: механической очисткой, влажной уборкой щетками и тряпками с применением от 0,2 до 3—5% раствора хлорамина и последующим проветриванием. Масляную краску, двери и окна с металлическими частями обмывают мыльно-карболовым раствором.

Отхожие места (сиденья, чашки, ручки, стены на высоту 2 метров) обмывают мыльно-карболовым раствором, известковым молоком или 10—20% раствором хлорной извести.

Выгребные, помойные и мусорные ямы, бочки и ушаты заливают 20% известковым молоком или 10—20% раствором хлорной извести, причем на 4 объема нечистот берут 1 объем известкового молока или извести. При дезинфекции конюшни сначала удаляют навоз и закапывают его с известью, затем моют полы и стены мыльно-карболовым раствором, а дорогу от конюшни до места вывоза поливают раствором хлорной извести.

Железнодорожные и трамвайные вагоны, автомобили, кареты моют карболовым, мыльно-карболовым или лизоловым раствором. Подушки, занавеси, носилки дезинфицируются по общим правилам.

В тех случаях, когда дезинфекция делается у постели заразного больного, она делается прежде всего для того, чтобы не допустить распространения заразы (с этой целью дезинфицируются выделения больного и всех, кто соприкасался с больным).

Такая дезинфекция называется текущей.

Дезинфектор должен соблюдать меры личной профилактики — обеззараживать свое тело, платье, белье. Это важно не только для безопасности самого дезинфектора, но и для того, чтобы не разносить заразы.

Дезинфектор должен иметь особую одежду (холщевые блузу и штаны, колпак, галоши, резиновые перчатки, респиратор), которая после работы тоже дезинфицируется. Во время работы дезинфекторы не должны принимать пищи, пить, курить.

После того как больной выздоровел (или отправлен в лечебное заведение), производится заключитель-

ная дезинфекция всей квартиры, обстановки, всех, кто соприкасался с больным.

Может быть дезинфекция предупредительная в случаях, когда возникает угроза эпидемии заразной болезни. Предупредительная дезинфекция проводится с целью предупреждения заболеваний в местах общественного пользования (кино, театры, вагоны, вокзалы, бани) и в местах общего пользования (дворы, уборные, усадьбы и т. д.).

Дезинсекция

Важное место в деле предупреждения и ликвидации ряда заразных болезней занимает дезинсекция — уничтожение насекомых, передающих эти болезни.

Мухи, тараканы, пачкая лапки в выделениях больных, могут переносить заразу брюшного тифа, дизентерии, холеры, туберкулеза, чумы; вши передают сыпной и возвратный тифы; блохи — чуму; комары — малярию.

Насекомых приходится уничтожать на теле, в белье, в платье, матрацах, мебели, жилище, помойных и мусорных ямах (мухи), в болотах (комары) и т. п.

Самый надежный способ предупреждения появления насекомых на теле — чистота. Нужно чаще мыться, менять белье, чистить платье.

При заражении головными или лобковыми вшами надо коротко остричь или обрить волосы. Затем вымыть эти места теплой водой с мылом.

Лобковых вшей уничтожают втиранием ртутной мази.

В зависимости от места обнаружения насекомых и клещей проводится дезинсекция (уничтожение переносчиков заразы) одежды и белья, помещений и местности.

В белье насекомых уничтожают кипячением в воде или в мыльном растворе в течение 15 минут или замачиванием в дезинсекционных жидкостях в течение 2—3 часов, или проглаживанием утюгом.

Для дезинфекции платья и верхней одежды применяют сухой жар; утюжат вещи с изнанки и лица и проглаживают прежде всего по швам. Для лучшего действия на проглаживаемое платье кладут влажную ветошь,

в этом случае к действию жара присоединяется действие пара.

Но наиболее надежным методом дезинсекции платья и верхней одежды является обработка их в специальных дезкамерах.

Для дезинсекции применяются и различные химические вещества — инсектициды, из которых в настоящее время считаются наиболее действенными препараты ДДТ и гексахлорана (ГХЦГ), которые применяются в виде дустов (порошков), суспензий, растворов, эмульсий и т. д.

ДДТ — кристаллическое вещество светло-серого цвета, без запаха или со слабым запахом. Растворяется в керосине, скипидаре, спирте, ацетоне и других растворителях (в воде ДДТ не растворяется).

ДДТ убивает вшей, мух, тараканов, комаров и др. Для человека препараты ДДТ практически безопасны, но при попадании в желудок или при длительном вдыхании они могут принести некоторый вред. Постоянно работающим с ДДТ надо надевать халат, рот и нос закрыть ватно-марлевой повязкой, надеть очки и резиновые перчатки.

ДДТ — очень стойкий препарат. Одежда, пропитанная раствором ДДТ, ядовита для вшей и через месяц после пропитки.

Из ДДТ изготовляют:

порошки (дусты) — смесь измельченного ДДТ с тальком или другими порошкообразными веществами;

растворы ДДТ-5—7-процентные в керосине или скипидаре, или других растворителях (ведром раствора емкостью 10 л можно обработать 500 км. м площади);

эмульсии хлорбензольные (приготовляемые на хлорбензоле) или креолиновые, мыльно-сольвентовые и др.; по внешнему виду — сметанообразные жидкости; при применении к эмульсии добавляется вода (одним ведром рабочей эмульсии обрабатывается 250—300 кв. м площади);

препараты ДДТ в виде аэрозолей, т. е. мельчайших дымообразующих частиц, распыливаемых в воздухе.

Гексахлоран (ГХЦГ) — белое или серое порошкообразное вещество с неприятным запахом плесени. Растворяется, как и ДДТ, в керосине, скипидаре, спирте и других растворителях (в воде не растворяется).

На некоторых насекомых, например на вшей и мух, действует значительно сильнее, чем ДДТ, а на клопов — слабее и медленнее, чем ДДТ.

Препараты ДДТ и ГХЦГ в настоящее время считаются наилучшими.

Прекрасным инсектицидным средством также является порошок — п е р е т р у м.

Для уничтожения головных вшей волосы пересыпают дустом ДДТ и затем перетирают между пальцами. Рекомендуется тщательно промыть голову мылом, содержащим ДДТ. Если через 2 суток вши не будут уничтожены, следует повторно вымыть голову. Установлено, что при мытье волосистых частей тела инсектицидным мылом оно в течение нескольких дней защищает человека от размножения вшей, так как после смывания мыла остаются частицы препаратов, которые продолжают действовать на выходящих из гнезд личинок.

Обработка белья и внутренней поверхности верхнего платья производится путем распыления дуста ДДТ из специальных распылителей или вручную при помощи мешочка, сложенного из двух слоев марли и наполненного инсектицидом. Чтобы обеспечить равномерное распределение порошка на обрабатываемой поверхности, рекомендуется втирать его в ткань руками, защищенными брезентовыми рукавицами.

При расходе 10% дуста исходят из следующих норм (в граммах):

на один комплект нательного белья	20—25;
» костюм	20—25;
» пальто, шинель или полушубок	25—30;
» головной убор	5—10;
» пару валяных сапог с чулками, носками	20—25;
» постельные принадлежности	25—40.

Таким образом, для полной обработки белья, одежды и постельных принадлежностей на одного человека требуется 120—150 г дуста ДДТ.

Б л о х, к а к и в ш е й, уничтожают в местах их нахождения препаратом ДДТ. Рекомендуется дустом посыпать щели полов, где обычно размножаются блохи,

а также подстилки для животных, где живут эти насекомые.

Клопы уничтожаются посыпанием мебели, матрацев, кроватей, всех щелей плинтусов и пр. дустом ДДТ, по 10—15 г порошка на каждый метр поверхности. Порошок не удаляют 2—3 дня. Через 10—14 дней посыпание повторяют.

Тараканы уничтожаются дустами, эмульсиями и аэрозолями ДДТ. Лучше всего применять аэрозоли, так как при этом осевшие на стене и других предметах мельчайшие аэрозольные частицы убивают тараканов в течение примерно месяца.

Уничтожение тараканов проводится также смесью из буры, гороховой муки и сахара. Для приготовления смеси буру нагревают на сковородке до тех пор, пока поднявшаяся масса спадает, перестанет кипеть и давать пары. Затем буру размельчают, просеивают через сито, берут 400 г порошка, 200 г гороховой муки, 50 г сахара, после чего этой смесью посыпают щели, карнизы и плинтусы.

Через 20 дней посыпание смесью надо повторить, чтобы убить тараканов, вновь народившихся из яичек.

Если в помещениях имеются продукты, их надо убрать в плотно закрывающиеся лари или шкафы или совсем вынести на время дезинсекции. Столы и другие вещи и предметы по окончании дезинсекции должны быть тщательно вымыты.

Мух уничтожают мухоловками, липкой бумагой, двухпроцентным раствором формалина с сахаром (расставляют в тарелочках), заливанием мусорных ям 20% известковым молоком, посыпкой навоза бурой (250 г буры на 1 куб. метр навоза). Навоз необходимо удалять не реже чем через 7—8 дней, так как развитие мух из яичка происходит в 10—15 дней. Пищу надо убирать, не оставлять открытой (закрывать сетками, марлей).

Быстрое уничтожение окрыленных насекомых внутри помещений может быть осуществлено также применением инсектицидных аэрозолей [1].

Последние получаются путем возгонки 0,1—0,12 г на 1 м^3 помещения технического ДДТ или гексахлора-

[1] Мельчайшие твердые или жидкие частицы, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии, принято называть аэрозолями.

на в железной банке и т. п. Нагревание препарата (с соблюдением мер противопожарной безопасности) обеспечивает наиболее простое и быстрое получение инсектицидного дыма в любых условиях.

Хорошее действие оказывает аэрозольная бумага, листы которой подвешивают с помощью металлических крючков на проволоке, натянутой на высоте 1,5—2 м по диагонали помещения, и поджигают (с соблюдением правил пожарной безопасности).

Помещение оставляют закрытым под действием инсектицидного дыма в течение часа, после чего его проветривают.

Быстрое уничтожение окрыленных насекомых внутри помещений также может быть осуществлено с помощью инсектицидных шашек (с ДДТ) типа НБК (Д-17) и аэрозольных инсектицидов НИММИ, находящихся в портативных металлических бобинах.

Инсектицидные шашки устанавливают на тарелки, блюдца внутри помещений, окна и двери которых закрывают на период дезинсекции. Шашки расходуются из расчета 0,5—0,7 г технического ДДТ на 1 м^3 обрабатываемого помещения. Спустя 1—1½ часа после окончания дымления помещение проветривают, а парализованных насекомых выметают и уничтожают.

Аэрозольные инсектициды НИММИ при открывании бобины, в которой они находятся под давлением, выбрасываются наружу. Выпуск инсектицида производят, держа бобину вертикально или слегка наклонно вентилем вверх и поднося ее к предметам обстановки и стенам на расстояние 2 м. При расходе 0,3 г инсектицида на 1 м^3 обрабатываемого помещения отмечается быстрая гибель имеющихся в помещении окрыленных насекомых, а также насекомых, вновь залетающих в него в течение 3—5 дней.

Для обработки больших территорий могут быть использованы механизированные опылители. Так, например, обработка порошковидными инсектицидами может производиться из опылителя системы П. Г. Сергеева и В. А. Набокова (Серна-2), установленного на платформу грузовой автомашины, железнодорожной дрезины, двуколку, телегу и т. д. Для большей маневренности опылитель можно устанавливать на поворотном кругу.

Это позволяет обрабатывать даже поверхности, расположенные сзади по ходу передвижения аппарата.

Главное правило дезинсекции — не только уничтожать насекомых, но и настойчиво проводить предупредительные меры, не давая им размножаться. Например, при борьбе со вшами поддерживать чистоту тела, белья, одежды. При борьбе с мухами — уничтожать места их размножения. Иначе на место тысяч уничтоженных мух появятся десятки тысяч вновь народившихся.

Дератизация

Дератизация — т. е. уничтожение грызунов, главным образом, крыс, передающих многие заразные болезни, — тоже очень важное мероприятие по борьбе с распространением заразных болезней.

Крысы, передающие более 20 заразных болезней, очень плодовиты. Серая крыса приносит в течение года 5—6 раз по 6 крысят. Родившиеся крысята сами становятся способными давать потомство уже через 3 месяца. Таким образом, от одной пары крыс через год может народиться до 800 крыс.

Уничтожение крыс должно проводиться настойчиво, всеми способами. Прежде всего надо препятствовать размножению крыс и проникновению их в помещения. Для этого тщательно ремонтируют полы, крысиные ходы заливают известковым молоком, замазывают цементом или сырой глиной, смешанной с битым стеклом.

Одновременно принимают меры, чтобы продукты стали недоступными для крыс. Кухонные отбросы нельзя оставлять в помещениях. Мусорные ямы надо тщательно очищать, плотно закрывать крышками, обитыми железом.

Ящики для мусора должны быть непроницаемыми для крыс и заливаться известковым молоком. Надо помнить, что крысы могут жить без пищи не более 3 суток, а без воды — не более 1 суток.

Крыс уничтожают с помощью ловушек, ядами или заражая их микробами крысиного тифа.

Механические ловушки. Наиболее распространенные ловушки для крыс — верша и капкан.

Верша представляет собой проволочную клетку

с двумя или тремя отделениями. Устроена клетка так, что попавшая туда крыса выйти из нее не может. За ночь в вершу может попасть 15—20 крыс.

Капканы изготовляются двух размеров: большого — для крыс и меньшего для уничтожения мышей.

Для ловли крыс и мышей применяются также падающие площадки. Площадка представляет собой дощечку на шарнирах, которая всегда возвращается в горизонтальное положение. На край дощечки кладут приманку, а под дощечкой ставят сосуд с водой. Крыса или мышь, приближаясь к приманке, наклоняет дощечку и падает в воду. А дощечка после этого снова возвращается в горизонтальное положение.

Используя ловушки, надо иметь в виду, что крысы очень осторожны, поэтому нельзя пользоваться ловушками, имеющими какой-либо посторонний, отпугивающий крыс запах.

Яды. Из отравляющих веществ наиболее действенными и простыми являются химические яды: «крысид», углекислый барий, фтористый натрий, соединения мышьяка и другие.

«Крысид» — по внешнему виду кристаллический порошок серого или темно-серого цвета, очень стойкий в хранении. «Крысид» весьма ядовит для мышей и крыс. Для отравления серой крысы достаточно 0,005 г, а для домовой мыши 0,001 г. В то же время 0,5 г «крысида» не отравляют кролика, поэтому «крысид» можно применять в детских учреждениях и пищеблоках.

Примерный рецепт затраты: хлеба или каши — 1000 г, «крысида» — 10 г, растительного масла — 25 г. Из каши готовят «катышки» весом 10 г для крыс и 1—2 г для мышей.

Углекислый барий — по внешнему виду белый порошок, без вкуса и запаха. Крыса погибает при поедании 120—500 миллиграммов углекислого бария. Прибавляется препарат к продуктам затравы в количестве 10—15%, т. е. в 10—15 раз большем, чем «крысид». Крысы, отравленные углекислым барием, испытывают жажду, поэтому воды в помещениях не должно быть.

Фтористый натрий — более ядовит, чем углекислый барий: крыса погибает при поедании 0,1—0,2 грамма фтористого натрия. Фтористый натрий ядо-

вит и для людей: отравление происходит от 1 грамма, а смерть — от 6 граммов.

В приготовляемых затравах фтористого натрия должно быть 6—10%.

Крысиный тиф представляет собой разводку особых микробов, вызывающих заболевание крыс. Этот яд смешивают с продуктами и разбрасывают в местах, где есть крысы. Применять можно только препарат, проверенный в лаборатории.

Хорошо уничтожают крыс и мышей кошки, а также некоторые породы собак — пинчеры, таксы, фокстерьеры.

САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ЛЮДЕЙ

Санитарная обработка населения подразделяется на частичную и полную.

Частичная санитарная обработка проводится немедленно после поражения бактериологическим оружием. Она включает механическую очистку одежды и обуви и обеззараживание лица, шеи и рук жидкостью из противохимического пакета, дезинфицирующим раствором или (в крайнем случае) горячей водой с мылом. Для проведения частичной санитарной обработки можно использовать 0,5—1% дезинфицирующие растворы хлорамина.

Население, подвергшееся воздействию болезнетворных микробов и токсинов, независимо от применявшихся средств защиты и проведения частичной санитарной обработки, проходит полную санитарную обработку в стационарных обмывочных пунктах, санпропускниках, а также в специально оборудованных банях, оснащенных стационарными или подвижными дезинфекционными установками.

Полная санитарная обработка включает обеззараживание открытых участков тела дезинфицирующими растворами с последующим обмыванием всего тела горячей водой с мылом. Лица, поступившие на санитарную обработку, направляются в раздевальную комнату. Снятая одежда передается в дезкамеру. Документы сдаются на хранение.

Медицинские работники осматривают всех людей, подлежащих санитарной обработке, и направляют их в обмывочную. При этом в первую очередь обрабаты-

вают дезинфицирующим раствором лицо, шею и руки, затем принимают горячий душ.

Полную санитарную обработку проходят также личный состав формирований ГО и лица, выполнявшие дезинфекционные работы.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ВОДЫ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

При бактериальном загрязнении воду обеззараживают термическим, механическим и химическим способами.

Термический способ обеззараживания (кипячения) является наиболее надежным и простым и должен применяться во всех случаях.

Для механического обеззараживания воды используют специальные асбесто-целлюлозовые и тканево-угольные фильтры. Мутную воду подвергают предварительной коагуляции (осаждению взвешенных частиц), а затем отфильтровывают.

Химическое обеззараживание воды осуществляют при помощи хлорирования, проводимого в соответствии со специальными инструкциями на очистных сооружениях водопровода. Индивидуальные запасы воды обеззараживаются добавлением таблеток пантоцида (4 таблетки на 1 л).

Продовольствие и фураж, находящиеся в районе эпидемического очага, должны быть обследованы представителями санитарно-эпидемиологических станций, по заключению которых проводят обеззараживание.

Глава седьмая

КАК ОРГАНИЗОВАТЬ ПОДГОТОВКУ НАСЕЛЕНИЯ ПО ПРОТИВОАТОМНОЙ, ПРОТИВОХИМИЧЕСКОЙ И ПРОТИВОБАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УКАЗАНИЯ

Немалую роль в укреплении оборонного могущества нашей Родины играет подготовка населения к противоатомной, противохимической и противобактериологической защите.

Подготовку населения проводят общественные инструкторы ГО, прошедшие специальное обучение в школах ГО и на курсах при районных комитетах или при крупных первичных организациях ДОСААФ. Основными целями этой работы являются: пропаганда эффективности гражданской обороны, информация о проводимых мероприятиях, привитие необходимых навыков коллективной защиты и индивидуальной самозащиты, обучение методам защиты от радиоактивного поражения, основам первой помощи, самопомощи и первой медицинской помощи пораженным. Желательно, чтобы к проведению занятий (самопомощь и первая медицинская помощь пораженным и оказание ветеринарной помощи животным) были привлечены специалисты, медицинские работники, ветеринарные врачи или фельдшеры.

Первичные организации ДОСААФ, Красного Креста и Красного Полумесяца по договоренности и согласованию с профсоюзными организациями и администрацией составляют планы, в которых предусматриваются такие мероприятия, как организация кружков, проведение тренировочных занятий и порядок сдачи рабочими, служащими или населением индивидуальных норм. В этих планах должны быть отражены также вопросы массово-разъяснительной работы, которая развертывается в каждой первичной организации ДОСААФ. На основе планов руководители предприятий, учреждений,

учебных заведений, председатели колхозов, управляющие домами, являющиеся начальниками ГО своих объектов, должны издать приказы или распоряжения, в которых определяются сроки и порядок подготовки.

Занятия с членами ДОСААФ и населением проводятся в кружках. Для проведения занятий рекомендуется заранее подготовить учебные пункты: оборудованные классы, убежища, площадки для практических занятий, землянки и по возможности камеры газоокуривания.

Следует особенно серьезно и продуманно подходить к обеспечению занятий необходимым учебным имуществом (индивидуальными средствами защиты, инструментами, материалами и т. п.), которые рекомендуются в каждой теме программы.

Для создания учебно-материальной базы следует всемерно использовать помощь штабов ГО, организаций СОКК и КП, руководителей предприятий, учреждений, учебных заведений, колхозов и совхозов (в зависимости от места и условий проводимых занятий). Важно также использовать самодеятельность и инициативу обучающихся в кружках граждан. Например, такое имущество, как ватно-марлевые повязки, накидки, чулки из хлопчатобумажных тканей, перчатки, посуда для показа приемов хранения продуктов питания и воды, материалы для изготовления светомаскировочных устройств и т. п., может быть сделано или принесено из дому самими обучающимися. Часть учебных пособий подготовляют те предприятия и учреждения, при которых организуются кружки.

Успех занятий во многом будет зависеть и от того, как подготовится к их проведению сам руководитель — общественный инструктор ГО. В процессе подготовки к занятию необходимо внимательно разработать план-конспект предстоящего занятия, подготовить место его проведения, подобрать соответствующие учебно-наглядные пособия и учебное имущество.

При составлении плана-конспекта общественный инструктор должен творчески подходить к использованию изучаемой литературы. Особенно важно, чтобы в процессе разработки плана-конспекта и подготовки к занятиям руководитель учитывал местные условия и имеющуюся материальную базу. Если, например, кружки организованы в сельской местности, то все внима-

ние обучаемых нужно обратить на выполнение тех упражнений, которые наиболее важны и характерны для сельской местности. Здесь особенно тщательно следует практически отработать оказание первой медицинской помощи пострадавшим, их переноску, строительство щелей и землянок, организацию защиты животных и оказание им помощи; предохранение от заражения продуктов питания, фуража, водоемов и т. д., проведение противопожарных предупредительных мероприятий.

При подготовке населения, проживающего в городах, наибольшее значение приобретают такие вопросы (самопомощь и взаимопомощь при поражениях): проведение аварийно-спасательных работ, соблюдение правил поведения по сигналам ГО и значение различных сигналов тревоги, использование убежищ; оказание помощи пострадавшим в очагах поражения, их переноска, погрузка на транспорт, проведение дезактивации одежды и обуви и др.

План-конспект, составляемый общественным инструктором, должен быть кратким и содержательным. Он должен отражать, в первую очередь, тему и учебную цель занятия, время, отводимое на занятие, метод его проведения, место занятия, учебно-наглядные пособия и материальное обеспечение, то есть учебное имущество.

Учет посещаемости проводимых занятий и успеваемости ведется в тетради или журнале учета занятий кружка по установленной форме.

По окончании обучения в кружке назначаются заключительные (проверочные) занятия. Заключительное занятие проводит инструктор-руководитель кружка в присутствии комиссии — представителей комитетов первичной организации ДОСААФ и СОКК и КП, администрации и общественных организаций (предприятия, организации и т. п.).

На итоговом занятии должны быть проведены занятия обучающихся в объеме программы.

Занятия обучающихся в кружке оцениваются по их умению правильно выполнять в объеме программы практические приемы и действия, связанные с защитой от атомного, химического и бактериологического оружия. Опрос обучаемых и проверку их практических зна-

ний по медицинским и ветеринарным темам могут проводить соответствующие специалисты.

Результаты итоговых занятий оформляются в журналах, в которых отмечается, сданы или не сданы принимаемые нормы.

Учет посещаемости, а также отчетность по каждому занятию ведется в тетради или журнале. В журнале руководитель занятий (инструктор) отмечает явку каждого обучаемого, записывает тему и дату (число, месяц) проводимого занятия, указывает количество часов, делает и другие отметки; журнал является основным документом для ведения учета подготовки населения и должен храниться в первичных организациях ДОСААФ.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Обучение проводится в кружках в составе не более 25 человек.

Прежде чем приступить к изложению темы, инструктор ГО знакомится со слушателями, проверяет и отмечает явку их на занятие, записывает тему и дату проводимого занятия.

Проверив явку обучаемых, руководитель должен объявить название темы занятия и кратко напомнить ее содержание, а также перечислить учебные цели и основные учебные вопросы (теоретические и практические), которые должны быть отработаны на данном занятии.

Основные методы обучения — рассказ, практический показ с кратким объяснением руководителя, тренировка обучаемых с выполнением приемов-действий.

При обучении мерам защиты от средств массового поражения **особое внимание следует обратить на практическую отработку приемов,** указанных в каждом разделе программы, которые определяют, что должен знать и уметь делать обучаемый.

В каждом отдельном конкретном случае занятие должно строиться с учетом уровня подготовки обучаемых, наличия и состояния учебно-материальной базы.

В целях лучшего усвоения изучаемых вопросов рекомендуется широко использовать на занятиях учебно-наглядные пособия: плакаты, макеты, диафильмы, ин-

дивидуальные средства защиты, оборудованное укрытие (щель), убежище подвального типа или отдельно стоящее убежище, или приближающиеся к действительности помещения.

При отработке упражнений рекомендуется, чтобы руководитель сначала сам показал отдельные приемы, а затем продемонстрировал все упражнения в целом; только после этого следует предложить обучаемым повторить данный прием. Основной задачей руководителя в период тренировки обучаемых является контроль за правильностью их действий. Необходимо добиться, чтобы каждый обучаемый не только правильно выполнял все приемы данного упражнения, но и затрачивал на это строго определенное время, особенно в тех случаях, когда этого требует норма (соблюдение нормативов при надевании противогаза и других индивидуальных средств защиты).

Занятие по каждой теме нужно заканчивать разбором действий обучаемых; необходимо также перечислить допущенные ошибки и указать, как их устранить. Для неуспевающих слушателей кружка руководитель может назначить дополнительные тренировки по отдельным упражнениям.

При проведении занятий по индивидуальным средствам защиты руководитель кратко напоминает назначение средств защиты, устройство и назначение основных частей противогаза, накидки и т. п. Затем он переходит к отработке упражнений по пользованию этими средствами защиты, добиваясь, чтобы обучаемые выполняли каждое упражнение во время, предусмотренное определенными нормативами. С этой целью он подает соответствующие команды и замечает по часам начало и конец выполнения упражнения, контролируя правильность действий обучаемых. В случае необходимости руководитель проводит с отдельными обучаемыми дополнительную тренировку.

При выполнении упражнения «уметь надеть противогаз на пораженного» рекомендуется всех слушателей кружка разбить на пары; один из них будет выступать в роли «пораженного», а другой будет оказывать ему помощь — надевать на него противогаз (после того, как «пораженному» будет оказана помощь, обучаемые меняются местами).

Занятия по коллективным средствам защиты проводятся в оборудованном убежище: руководитель кружка должен осмотреть и изучить выделенное для проведения занятий убежище, проверить работу фильтровентиляционной установки и наличие необходимого имущества и приборов, заранее наметить участок местности, на котором слушатели кружка будут практически отрабатывать планировку и трассировку щели. В случае отсутствия убежища (или укрытия) руководитель решает, что лучше использовать в качестве убежища: класс или помещение, в котором обычно проводятся занятия. Необходимо учитывать, что в соответствии с требованиями обучаемые должны четко знать обязанности постов звена убежищ и их действия по сигналам ГО, а также уметь обслуживать фильтровентиляционную установку.

Упражнение по использованию простейшего аварийного инструмента целесообразно проводить на заранее подготовленной площадке, где можно было бы создать искусственный завал из досок, бревен и камней.

Так как некоторые упражнения требуют коллективных действий (аварийно-восстановительные работы, несение наряда по убежищу, восстановление герметизации, трассировка щели или землянки), руководитель должен разбить обучаемых на расчеты (по 2—5 человек в каждом), назначить старшего расчета.

В начале занятий по аварийно-спасательным работам в очаге поражения руководитель освещает все вопросы, связанные с организацией работ по ликвидации очагов поражения: обеззараживание местности, зданий, помещений, имущества и т. п., проведение аварийно-спасательных и других работ. Руководитель должен подчеркнуть, что хотя все эти работы, как правило, проводятся подразделениями и формированиями ГО, большое участие в их выполнении принимает население и успех многих работ будет зависеть от активности населения.

Чтобы отработать упражнение по спасению людей из-под завалов, рекомендуется создать искусственный завал и поместить в него чучело (мешок, наполненный песком и опилками произвольного веса в 50—60 кг). Слушателей кружка нужно разбить на расчеты, в составе которых они будут поочередно тренироваться, как

разбирать завалы, «спасать» людей, выносить их в безопасное место, оказывать необходимую медицинскую помощь.

Занятия по теме «Противопожарные мероприятия и тушение загораний и пожаров» должно дать обучаемым четкое представление о мерах противопожарной профилактики, осуществляемых после объявления об угрозе нападения. С этой целью рекомендуется показать обучаемым, какие деревянные элементы и конструкции на чердаках нужно покрывать огнезащитной обмазкой, как заменять сгораемую засыпку чердачных перекрытий на несгораемую, где и как следует делать проходы для облегчения работ по тушению пожара и т. д.

При проведении занятия по этой теме в сельской местности необходимо обратить внимание на проведение пожарно-профилактических мероприятий на территории двора, села, скотных дворов, в животноводческих помещениях, а также показать, как провести пропитку огнезащитными растворами соломенных покрытий, как выполнить обмазку деревянных перекрытий, крыши и т. п., как приготовить огнезащитные растворы и обмазки.

При отработке упражнений по пользованию простейшими средствами пожаротушения следует предварительно ознакомить обучаемых с правилами пользования огнетушителями, гидропульт-ведром и гидропульт-костылем, а также провести тренировку в подаче воды ведрами «по цепочке».

Занятия по теме: «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим» должен проводить медицинский работник. Все рекомендованные упражнения следует проработать только практически, так как в данной теме особенно важно, чтобы обучаемые правильно усвоили приемы оказания медицинской помощи.

Руководитель занятий обязан показать практические приемы остановки кровотечения, наложения повязки с помощью индивидуального перевязочного пакета, наложения шины, переноски пострадавших и другие приемы и потребовать их четкого выполнения обучаемыми. Необходимые материалы — имущество и подручные средства — подготовляются к занятиям по указанию руководителя; метод проведения занятия — беседа, она

сопровождается показом плакатов, моделей, таблиц и других наглядных пособий.

Как известно, основное внимание уделяется разъяснительной работе среди отдельных групп населения. С этой целью для женщин должна быть посвящена тема «Уход за домом — необходимое условие успеха гражданской обороны», в которой нужно осветить санитарные правила жилищ, рассказать о подготовке жилища в соответствии с изложенными местными Советами требованиями по защите от атомного, химического и бактериологического оружия, в частности, освобождение чердаков, проходов и лестничных клеток от всех загромождающих предметов и захламленности. После объявления об угрозе нападения нельзя оставлять без надзора топящиеся печи, горящие примусы, газовые горелки, репродукторы радиотрансляционной сети должны быть круглосуточно включенными, так как по ним будут объявляться сигналы и распоряжения штаба гражданской обороны.

При уходе из дому обязательно нужно выключать все электронагревательные и осветительные приборы. В доме не должно быть запасов керосина, бензина и других горючих материалов. Для учащихся такие темы: «Занятия в школе по гражданской обороне» и «Задачи школьного Совета во время тревоги», для сельского населения — тема «Гражданская оборона в сельской местности» и другие.

Занятие по теме: «Как организовать и провести ветеринарную обработку животных» проводится только в населенных пунктах сельской местности. Руководитель должен договориться с администрацией колхоза, совхоза, подсобного хозяйства или других организаций о выделении животных, лошадей, коров, овец, которые требуются во время тренировок по оказанию ветеринарной помощи.

Такие вопросы, как перегон животных, их рассредоточение, оборудование помещений для защиты от радиоактивной пыли и бактериальных средств, организация и оборудование площадки для проведения ветеринарной обработки и другие, отрабатываются непосредственно на местности или в помещении для животных.

Глава восьмая

МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ПРИ РАБОТЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ИЗОТОПАМИ

Широкое применение радиоактивных изотопов в различных отраслях промышленности, в сельском хозяйстве, науке и технике, а также широкое развитие физики атомного ядра и атомной техники и применение ее в мирных целях повлекло за собой значительное расширение круга лиц, работающих с ионизирующими излучениями.

В связи с этим вопросы защиты людей от воздействия радиоактивных излучений имеют весьма важное значение. Учитывая это, Министерством здравоохранения СССР совместно с Государственным комитетом Совета Министров СССР по использованию атомной энергии утверждены санитарные правила, являющиеся обязательными при проектировании и эксплуатации лабораторий, учреждений и сооружений, предназначенных для работ с применением радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений.

Ниже излагаются основные требования, изложенные в «Санитарных правилах работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений», утвержденных в 1960 году Главным государственным санитарным инспектором СССР и Председателем Государственного Комитета Совета Министров СССР по использованию атомной энергии [1].

Указанные санитарные правила распространяются на лаборатории, учреждения, предприятия и другие ор-

[1] Санитарные правила работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Госатомиздат, 1960.

ганизации всех министерств и ведомств, применяющие, транспортирующие и хранящие радиоактивные вещества и источники ионизирующих излучений.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Степень возможной опасности при работах с радиоактивными веществами определяется рядом факторов, основными из которых являются следующие:

а) вид используемых радиоактивных веществ (открытый или закрытый);

б) физическое состояние радиоактивного вещества;

в) вид и энергия излучения;

г) активность;

д) период полураспада;

е) относительная радиотоксичность вещества;

ж) количество радиоактивного вещества на рабочем месте и среднегодовое потребление радиоактивных веществ в лаборатории, учреждении, предприятии;

з) характер технологического процесса использования радиоактивных веществ.

2. Радиоактивные вещества в открытом виде как потенциальные источники внутреннего облучения по убывающей степени радиотоксичности разделяются на четыре группы.

Принадлежность к группе токсичности определяется в зависимости от предельно допустимых концентраций (ПДК) радиоактивных веществ в воздухе рабочих помещений.

Группа А — элементы с особо высокой радиотоксичностью. К этой группе относятся все изотопы, ПДК для которых в воздухе рабочих помещений равна 1×10^{-13} кюри/л и меньше. Сюда относятся: стронций-90, полоний-210, свинец-210, радий-226, радий-228, актиний-227, торий-228, торий-230, торий-232, торий естественный, протактиний-231, а также все изотопы плутония, нептуния, америция, калифорния, беркелия, кюрия.

Группа Б — элементы с высокой радиотоксичностью. К этой группе относятся все изотопы, ПДК для которых в воздухе рабочих помещений больше 1×10^{-13} до 1×10^{-11} кюри/л. Сюда, например, относятся: натрий-22, кальций-45, кобальт-60, стронций-89, итрий-91, руте-

ний-105, серебро-110, йод-126, йод-129, йод-131, цезий-134, цезий-137, церий-144, европий-152, европий-154, гафний-181, свинец-212, висмут-207, висмут-210, торий-227, астатин-211, радий-223, радий-224, уран-230—238, уран естественный.

Группа В — элементы со средней радиотоксичностью. К этой группе относятся все изотопы, ПДК для которых в воздухе рабочих помещений не больше 1×10^{-11} до 1×10^{-9} кюри/л.

Группа Г — элементы с наименьшей радиотоксичностью. К этой группе относятся изотопы, ПДК для которых в воздухе рабочих помещений более 1×10^{-9} кюри/л.

Примечание. Распределение по группам сделано, исходя из относительной радиотоксичности веществ при поступлении их в организм через дыхательные пути. Работа с веществами, радиоактивность которых ниже величин, приведенных в табл. 1, проводится в обычном порядке.

Таблица 1

Группа радиотоксичности	Удельная активность материала в мккюри/г	Суммарная активность мккюри
А	0,002	0,1
Б	0,02	1,0
В	0,2	10
Г	2,0	100

Примечание. Для природного тория неучитываемая удельная активность принимается ниже 0,0002 мккюри/г.

3. При использовании источников гамма-излучения специальные меры защиты от внешнего облучения необходимо применять, если их активность более 0,1 мг-экв радия, а для источников только бета-излучения — более 0,1 мкюри.

4. По степени возможной радиационной опасности работы с открытыми радиоактивными веществами в зависимости от их активности на рабочем месте и относительной радиотоксичности делятся на три класса.

При работах любого класса в зависимости от сложности выполняемых операций на рабочем месте разрешается:

а) хранение радиоактивных веществ с активностью в 100 раз больше, приведенной в табл. 2;

Таблица 2

Активность на рабочем месте в мккюри

Группа радиотоксичности	I класс	II класс	III класс
А	Более 10	от 0,01 до 10	от 0,0001 до 0,01
Б	„ 100	„ 0,1 „ 100	„ 0,001 „ 0,1
В	„ 1000	„ 1 „ 1000	„ 0,01 „ 1
Г	„ 10000	„ 10 „ 10000	„ 0,1 „ 10

б) проведение простых операций с жидкими радиоактивными веществами с активностью в 10 раз больше;

в) обычные химические операции с активностью веществ, не превышающей установленную для работ данного класса;

г) сложные операции с жидкими радиоактивными веществами с активностью в 10 раз меньше;

д) операции с сухими пылеобразующими и порошкообразными радиоактивными веществами с активностью в 100 раз меньше.

5. В зависимости от годового потребления радиоактивных веществ в открытом виде лаборатории, учреждения, предприятия разделяются на три категории:

I категория — с годовым потреблением более 100 кюри;
II категория — с годовым потреблением от 10 до 100 кюри;
III категория — с годовым потреблением до 10 кюри.

6. Все работающие с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений должны подвергаться периодическому медицинскому осмотру.

7. К работе с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений допускаются лица не моложе 18 лет.

8. Женщины должны освобождаться от работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений на весь период беременности, а на ра-

ботах с открытыми радиоактивными веществами и на период кормления.

9. Радиоактивные вещества в открытом и закрытом виде, не находящиеся в работе, должны храниться, как правило, в специально отведенных для этих целей и соответственно оборудованных хранилищах (помещение, сейф и т. п.).

Хранилища должны иметь в необходимых случаях соответствующую защиту от излучения и вытяжную вентиляцию. Разрешается единовременное хранение радиоактивных веществ в открытом виде в количестве, не превышающем годовой потребности. Двери помещений хранилищ должны запираться снаружи и открываться изнутри без ключа.

Хранилища, как правило, должны размещаться на уровнях нижних отметок зданий.

10. Специальные помещения для хранения открытых радиоактивных веществ должны отвечать, помимо изложенного в п. 9, следующим основным требованиям:

а) отделка и оборудование хранилищ должны отвечать требованиям, предъявляемым к работам соответствующего класса, но не ниже II;

б) для хранения радиоактивных веществ должны быть предусмотрены устройства или оборудование, ослабляющие излучения до предельно допустимых величин, например колодцы, ниши, сейфы и т. п.;

в) стены, пол, потолок и двери хранилищ должны обеспечивать защиту от излучений работающих в смежных помещениях.

11. Хранение гамма-активных веществ в количестве свыше 0,2 г-экв радия следует осуществлять в контейнерах, помещаемых в колодцы или ниши. Извлечение препаратов необходимо механизировать.

12. Радиоактивные вещества следует хранить так, чтобы при закладке или изъятии их из хранилища не подвергаться облучению от других веществ, для чего ниши и сейфы должны быть разделены на отдельные секции. Отдельные упаковки с радиоактивными веществами так же, как и дверцы соответствующих секций, должны иметь отчетливую маркировку с указанием вида вещества и его активности.

13. Стеклянные емкости, содержащие радиоактивные жидкости, особенно растворы с высокой радиоактив-

ностью, должны быть помещены в металлические или пластмассовые сосуды, достаточные для вмещения всей хранящейся жидкости, в случае если целостность стекла нарушится от механического воздействия, излучения и других причин.

14. Сейфы, контейнеры и стеклянные емкости должны легко открываться и закрываться.

Особые меры предосторожности должны приниматься при открывании емкостей с легко воспламеняющимися, закипающими и газовыделяющими радиоактивными веществами.

15. Радиоактивные вещества, при хранении которых возможно выделение радиоактивных газообразных продуктов или аэрозолей, должны храниться в вытяжном шкафу в закрытых сосудах. В хранилище должна быть предусмотрена возможность для круглосуточной работы вытяжной вентиляции.

Требования при работе с закрытыми источниками

16. Устройство, в которое помещен источник излучения, должно быть устойчиво к механическим, температурным и другим воздействиям в соответствии с условиями его использования.

17. Источники с эманирующими веществами (радий, мезоторий и др.) необходимо регулярно проверять на герметичность с целью определения возможной утечки эманации.

18. Все закрытые источники в нерабочем положении должны находиться в защитных устройствах.

19. В случае необходимости извлечь источник из контейнера следует пользоваться дистанционным инструментом или специальными устройствами. Запрещается прикасаться к источникам руками. При работе с источниками, извлеченными из защитных контейнеров, должны использоваться соответствующие защитные экраны и различного рода манипуляторы.

20. При использовании источников активностью 0,2 г-экв радия и более они должны помещаться в специальные аппараты с механическим дистанционным управлением.

21. Перезарядка приборов и аппаратов источниками излучений должна производиться организациями (спе-

циальные мастерские, лаборатории, заводы-изготовители), имеющими разрешения на эти работы от местных органов санитарного надзора.

22. При работе с закрытыми источниками не предъявляются какие-либо специальные требования к отделке помещений и оборудованию, так как при их эсплуатации в нормальных условиях не происходит загрязнения внешней среды радиоактивными газами и аэрозолями. В данном случае предъявляются требования только по обеспечению защиты от излучений, а при использовании источников активностью более 10 г-экв радия — принудительной вентиляции.

23. Для работы со стационарными установками с закрытыми гамма- и нейтронными источниками должны выделяться отдельные помещения, преимущественно в отдельном здании или в отдельном одноэтажном крыле здания.

24. При использовании установок (аппаратов) излучения, за пределами которых излучения в рабочем положении источника не превышают предельной допустимых величин, никаких специальных требований к помещениям и размещению установок не предъявляется.

25. При применении источников излучений в переносных и передвижных устройствах вне помещений и в больших помещениях (дефектоскопия в цехах и т. п.) должны предусматриваться следующие мероприятия:

а) предпочтительное направление излучений в сторону земли;

б) наибольшее удаление источников от обслуживающего персонала и других лиц;

в) ограничение времени пребывания людей вблизи источников;

г) передвижные ограждения и защитные экраны;

д) вывешивание плакатов, предупреждающих об опасности.

Эти мероприятия должны обеспечивать снижение облучения до предельно допустимых величин (см. предельно допустимые уровни ионизирующих излучений, стр. 393).

26. Работа с радиоактивными веществами в открытом виде при несоблюдении требований настоящих Правил может сопровождаться воздействием радиоактивных аэрозолей, газов, внешнего облучения, радио-

активным загрязнением рук, одежды, поверхностей помещения и оборудования, а также попаданием радиоактивных веществ внутрь организма.

К числу основных мероприятий, снижающих внутреннее и внешнее облучение, относятся: правильный выбор расположения лаборатории, учреждения, предприятия, их планировка, оборудование, отделка помещений и рабочих мест, ограничение времени работы и соблюдение мер личной гигиены работающими с радиоактивными веществами.

27. В действующих и проектируемых лабораториях, учреждениях, предприятиях для работ с применением радиоактивных веществ в открытом виде необходимо придерживаться принципа сосредоточения помещений для работ с радиоактивными веществами в одной части здания.

28. Работы, относящиеся к III классу (см. табл. 2), могут проводиться в общих помещениях, оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к химическим лабораториям, однако эти работы предпочтительно проводить в отдельных помещениях.

К планировке этих помещений особых требований не предъявляется.

29. Работы, относящиеся ко II классу (см. табл. 2), должны проводиться в отдельных, специально оборудованных помещениях. Эти помещения необходимо размещать изолированно, в отдельном отсеке или крыле здания. В составе этих помещений должны иметься душевая или санпропускник и пункт дозиметрического контроля при выходе, а также отдельные рабочие места или помещения для измерения препаратов, расфасовки радиоактивных веществ и др.

30. Для работ, относящихся к I классу (см. табл. 2), должны оборудоваться специальные помещения, которые размещаются в отдельном здании или изолированном крыле здания с отдельным входом только через санитарный пропускник.

31. В тех случаях, когда в лабораториях, учреждениях, предприятиях ведутся работы по всем трем классам, помещения должны быть разделены в соответствии с классами проводимых в них работ.

32. В помещениях, где ведутся работы I и II классов, управление общими системами отопления, газоснаб-

жения, сжатого воздуха, водопровода и групповые электрощитки должны быть вынесены из рабочих помещений.

33. В помещениях, предназначенных для работ I и II классов, для удобства промывки и дезактивации углы помещений должны быть закруглены. Края покрытий полов должны быть подняты на высоту 20 см и заделаны заподлицо со стенами. При наличии спецканализации полы должны иметь уклоны и трапы. Переплеты окон должны иметь простейшие профили. Окна должны быть со скошенными подоконниками или без них. Полотна дверей должны быть гладкими щитовой конструкции.

34. В помещениях для работ II класса и в операторских I класса стены на всю высоту окрашиваются масляной краской, потолки — клеевой. В ремонтной зоне стены покрываются глазурованной, полистироловой плиткой или пластикатом Потолок окрашивается масляной краской. Полы в помещениях для работ I и II классов должны иметь малосорбирующие покрытия, например пластикат специальных рецептур (типа 57—40).

35. В помещениях для работы III класса стены на высоту не менее 2 м окрашиваются масляной краской. Остальная часть стен и потолок окрашиваются клеевой краской Полы в этих помещениях покрываются линолеумом или пластикатом.

36. Оборудование и рабочая мебель в лабораториях, учреждениях, предприятиях, в которых применяются радиоактивные вещества в открытом виде, должны иметь гладкую поверхность и конструкцию, позволяющие их дезактивировать. Наружные поверхности необходимо окрашивать нитроэмалями или масляными красками светлых тонов, рабочие поверхности покрывать пластикатом или стеклом. Применение мягкой мебели запрещается. Мебель и оборудование должны быть закреплены за помещениями каждого класса работ и соответственно маркированы.

37. При работах III класса простые операции с растворами нелетучих и неэманирующих веществ могут выполняться на отдельных рабочих столах. Прочие работы выполняются в вытяжных шкафах. Столешницы вытяжных шкафов и рабочие столы следует покрывать

гладким непористым материалом (стекло, пластикат, глазурованная или полистироловая плитка). Металлические и деревянные конструкции вытяжных шкафов следует окрашивать кислотоупорными лаками.

38. Работы II класса должны проводиться в отдельных помещениях в вытяжных шкафах или герметичных боксах.

39. Работы I класса выполняются в специально оборудованных боксах. Боксы следует изготовлять из металла, стекла, пластмассы. Внутренние металлические поверхности покрывать эмалью, кислотостойкими лаками, пластиком. Управление арматурой на коммуникациях (газ, вода, вакуум и др.), как правило, должно осуществляться с панели, вынесенной на фасадную сторону бокса.

40. При работе с радоном и тороном в лечебных и медицинских научно-исследовательских учреждениях устройство специальной канализации и санпропускников не обязательно.

В этих случаях работу проводят в боксах или в специально оборудованных вытяжных шкафах, установленных в изолированных помещениях, с учетом особенностей работы с короткоживущими и газообразными радиоактивными веществами.

41. При всех работах должны быть предусмотрены меры по защите работающих от внешнего облучения (защитные камеры, экраны, дистанционный инструмент).

42. Необходимо ограничить использование радиоактивных светящихся красок во всех случаях, где их возможно заменить нерадиоактивными светящимися составами.

43. При работе с радиоактивными веществами следует пользоваться эмалированными лотками и поддонами, покрытыми фильтровальной бумагой или другими поглощающими материалами разового пользования.

Требования к вентиляции и отоплению

44. Вентиляционные и очистные устройства лабораторий, учреждений, предприятий, использующих радиоактивные вещества, должны предотвращать загрязнение воздушной среды рабочих помещений и атмосфер-

ного воздуха. Эффективность работы вентиляционных устройств может быть достигнута при правильной организации работ, наличии необходимого оборудования (шкафов, боксов и др.), рациональной планировке рабочих помещений и соблюдении правил работ.

45. Воздухообмен в помещениях устанавливается в зависимости от класса работ:

а) в помещениях для работ I класса во II зоне — десятикратный, в III зоне — пятикратный;

б) в помещениях для работ II класса — пятикратный;

в) в помещениях для работ III класса — трехкратный;

Запрещается рециркуляция воздуха и аэрация помещений для работ I и II классов.

46. При работах с эманирующими радиоактивными веществами должна быть предусмотрена круглосуточно действующая система вытяжной вентиляции для обслуживания хранилища, рабочего помещения и боксов. Система должна иметь резервный вытяжной вентилятор.

47. Для улавливания радиоактивных аэрозолей, как правило, должна осуществляться двухступенчатая очистка удаляемого воздуха; для первой ступени рекомендуется применять фильтры грубой очистки, а для второй — тонковолокнистые фильтры, например из ткани ФПП.

48. Для улавливания легколетучих радиоактивных веществ, например йода, фосфора, следует применять фильтры с активированным углем и др. Поскольку эманации и радиоактивные инертные газы плохо или вовсе не задерживаются фильтрами, выброс газов в атмосферу необходимо осуществлять с учетом разбавления или предварительной выдержки.

Меры индивидуальной защиты и личной гигиены

49. Все лица, работающие с открытыми радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, при выполнении работ должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (см. рекомендуемые комплекты средств индивидуальной защиты, стр. 400).

50. При работах I класса работающие должны быть обеспечены комбинезонами или костюмами, шапочками, спецбельем, носками, тапочками или ботинками, перчатками, бумажными полотенцами и носовыми платками разового пользования и в зависимости от характера возможного радиоактивного загрязнения воздуха — средствами защиты органов дыхания. При работах II и III классов работающие должны быть обеспечены халатами, шапочками, резиновыми перчатками, тапочками и при необходимости средствами защиты органов дыхания.

51. Персонал, производящий уборку помещений, и все работающие с открытыми радиоактивными растворами и порошками должны быть снабжены (помимо перечисленной выше спецодежды и спецобуви) пластикатовыми фартуками и нарукавниками (или пластикатовыми полухалатами) и дополнительной спецобувью (галошами, бахилами или резиновыми сапогами) .

52. При работах в условиях возможного аэрозольного загрязнения воздушной среды радиоактивными веществами выше допустимых концентраций (работы с порошками, кипячение радиоактивных растворов и т. п.) необходимо применять специальные противоаэрозольные респираторы типа «Лепесток» или изолирующие дыхательные аппараты.

53. При работах в условиях загрязнения воздуха радиоактивными газами или парами (ликвидация аварий, ремонтные работы и др.), при которых применение респираторов не обеспечивает безопасности, необходимо применять пневмокостюмы (типа ЛГ-4), в отдельных случаях — кислородные изолирующие приборы.

54. В случае загрязнения радиоактивными веществами средств индивидуальной защиты выше предельно допустимых величин они должны быть немедленно заменены на чистые и подвергнуты дезактивации.

55. Хлопчатобумажную спецодежду, белье и носки следует подвергать стирке не реже одного раза в семь дней, остальные средства индивидуальной защиты — по мере загрязнения радиоактивными веществами.

56. Дезактивация средств индивидуальной защиты, загрязненных радиоактивными веществами, должна производиться только в специальных прачечных в соответствии с действующими инструкциями.

57. При загрязнении рук и тела радиоактивными ве-

ществами их необходимо немедленно вымыть водой с мылом; если обычная обработка не дает должного эффекта, следует применять специальные моющие средства в зависимости от химической природы загрязняющего вещества (см. способы дезактивации помещений, лабораторного оборудования и рук, на стр. 397).

58. Выход в спецодежде и спецобуви за пределы помещений соответствующего класса запрещается.

59. В помещениях, где проводятся работы III класса, должны быть выделены шкафы для хранения специальной одежды.

60. В лабораториях, учреждениях и на предприятиях, где проводятся работы I класса, должен быть оборудован санпропускник с отделением для домашней одежды, душевым отделением и отделением для спецодежды.

В составе лабораторий, учреждений, предприятий II класса должна быть душевая и помещение со шкафчиками для личных вещей и спецодежды или санпропускник.

В лабораториях III класса целесообразно предусматривать душевую.

61. При выходе из помещений для работ I класса необходимо снять всю спецодежду и другие средства индивидуальной защиты в отделении для спецодежды, вымыться под душем и проверить чистоту рук и тела на радиометрическом приборе.

62. При выходе из помещения II класса необходимо проверить чистоту спецодежды, рук, тела, вымыть руки и при наличии показаний вымыться под душем.

63. При выходе из помещений, где ведутся работы III класса, необходимо снять спецодежду, перчатки и другие средства индивидуальной защиты, тщательно вымыть руки и проверить чистоту их на радиометрическом приборе.

64. В помещениях, где проводится работа с радиоактивными веществами, запрещается:

а) пребывание сотрудников без указанных выше средств индивидуальной защиты;

б) хранение пищевых продуктов, папирос, косметики, домашней одежды и других предметов, не имеющих прямого отношения к выполняемой с радиоактивными веществами работе;

в) прием пищи, курение, пользование косметикой.

65. Для приема пищи должно предусматриваться специальное помещение, оборудованное умывальником для мытья рук с подводкой горячей воды, полностью изолированное от помещений, где ведутся работы с радиоактивными веществами в открытом виде.

Радиометрический и дозиметрический контроль

66. Во всех учреждениях, где проводятся работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, независимо от их количества, должен осуществляться дозиметрический и радиометрический контроль. В зависимости от объема и характера работ контроль должен осуществляться службой радиационной безопасности или специально выделенным лицом. Численность службы радиационной безопасности для лабораторий, учреждений, предприятий I категории должна быть 7—10%, для II категории — 5—7% и для III категории — 1—3% от общего количества работающих.

67. Дозиметрический и радиометрический контроль проводят с целью предупреждения переоблучения работающих. Контроль позволяет своевременно выявить и устранить источники излучений и загрязнений воздуха, оборудования, помещений радиоактивными веществами.

68. При работе с закрытыми источниками излучения дозиметрический и радиометрический контроль должны включать:

а) измерение индивидуальных доз всех видов облучения (бета-, гамма-, нейтроны) суммарно за неделю для лиц, непосредственно занятых работой с источниками;

б) периодический контроль интенсивности потоков бета-, гамма-, нейтронного излучения на рабочих местах при стационарной защите не реже одного раза в месяц, а при нестационарной защите не реже одного раза в неделю;

в) периодический контроль гамма-, нейтронного излучения в смежных помещениях и на прилегающих участках территории объекта не реже одного раза в месяц и при каждом изменении характера работ.

69. В помещениях, где ведутся работы со стационарными источниками гамма-излучения 1 г-экв радия и более и с нейтронными источниками с выходом нейтронов более 10^7 нейтр./сек., необходимо устанавливать радио-

метрические приборы с автоматическими сигнализирующими устройствами.

70. Частоту проведения дозиметрических и радиометрических замеров (анализов) и характер необходимых измерений устанавливает администрация по согласованию с местными органами санитарного надзора, исходя из особенностей проводимых работ в данном учреждении.

71. При работе с радиоактивными веществами в открытом виде дозиметрический и радиометрический контроль, проводимые силами и средствами лабораторий, учреждений, предприятий, должны включать:

а) в помещениях для работы I и II классов систематический, а в помещениях III класса периодический контроль содержания радиоактивных веществ (газов, аэрозолей) в воздухе рабочих помещений;

б) в помещениях для работ всех классов — постоянный контроль радиоактивных загрязнений рабочих поверхностей и оборудования (в том числе и в хранилище);

в) контроль загрязненности рук и одежды работающих при каждом выходе из помещений соответствующего класса. В лабораториях 1 класса необходимо устанавливать принудительный радиометрический контроль;

г) перед началом работ с гамма- и бета- излучающими радиоактивными веществами — контроль эффективности защитных мероприятий;

д) еженедельный контроль индивидуальных доз внешнего облучения, а при необходимости чаще;

е) систематический контроль радиоактивности воздуха, удаляемого в атмосферу вытяжными вентиляционными системами из помещений для работ I и II классов;

ж) систематический контроль за активностью сточных вод из помещений для работ I и II классов.

72. Данные дозиметрического контроля должны регистрироваться в журнале. На основании данных дозиметрического контроля должны подсчитываться суммарные дозы облучения обслуживающего персонала.

73. На всех лиц, работающих с радиоактивными веществами, администрацией данной лаборатории, учреждения, предприятия должны заполняться индивидуальные карточки, в которых регистрируются дозы внешнего облучения, характеристика воздушной среды и загрязненности поверхностей на рабочих местах.

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

(ПДУ—1960)

1. Настоящие ПДУ ионизирующих излучений устанавливаются в основном в соответствии с рекомендациями Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ, Мюнхен, 1959) с некоторыми изменениями и дополнениями.

2. Устанавливаются три категории облучения:

Категория А. Профессиональное облучение лиц, работающих непосредственно с источниками ионизирующих излучений.

Категория Б. Облучение лиц, работающих в помещениях, смежных с помещениями, в которых ведутся работы с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, но не занятых непосредственно работой с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений. Сюда включаются лица, находящиеся в служебное время в административно-хозяйственных и служебных помещениях, а также во всех зданиях и на открытом воздухе в пределах санитарно-защитной зоны.

Категория В. Облучение населения всех возрастных категорий. К этой категории относится также население, живущее на территории, граничащей с санитарно-защитной зоной, даже если взрослая часть его принадлежит к любой из категорий, приведенных выше.

3. При расчете ПДД внешнего и внутреннего облучения приняты следующие три группы критических органов:

I группа — все тело, гонады, хрусталик и кровотворные органы.

II группа — мышцы, жировая ткань, печень, почки, поджелудочная и предстательная железы, желудочно-кишечный тракт и легкие.

III группа — кожа, щитовидная железа, а также кости.

4. В зависимости от категории облучения и группы критических органов устанавливаются следующие предельно допустимые дозы,

Предельно допустимые дозы внешнего и внутреннего облучения

Категория облучения	Внешнее облучение всего организма		Внутреннее облучение критических органов					
			I группа		II группа		III группа	
	мбэр / неделя	бэр / год	мбэр / неделя	бэр / год	мбэр / неделя	бэр / год	мбэр / неделя	бэр / год
А—профессиональное облучение . .	100	5	100	5	300	15	600	30

Категория облучения	Внешнее облучение всего организма		Внутреннее облучение критических органов					
			I группа		II группа		III группа	
	мбэр	бэр	мбэр	бэр	мбэр	бэр	мбэр	бэр
	неделя	год	неделя	год	неделя	год	неделя	год
Б—облучение работающих в смежных помещениях и находящихся в пределах санитарно-защитной зоны .	10	0,5	10	0,5	30	1,5	60	3
В—облучение всего населения . . .	1	0,05	1	0,05	10	0,5	20	1

[1] Приведенные в таблице величины предельно допустимых доз внешнего и внутреннего облучения не включают в себя естественного фона.

5. Предельно допустимой дозе 100 мбэр/неделя в зависимости от относительной биологической эффективности (ОБЭ) соответствуют следующие мощности доз в мрад/неделя:

Предельно допустимые мощности дозы и ОБЭ различных видов ионизирующих излучений

Вид радиации	ОБЭ	Мощность дозы мрад/неделя
Гамма- и рентгеновы лучи .	1	100
Бета-частицы и электроны .	1	100
Протоны и альфа-частицы .	10	10
Многозарядные ионы и ядра отдачи	20	5
Тепловые нейтроны	3	33
Быстрые нейтроны	10	10

6. Предельно допустимые уровни внешней ионизирующей радиации, соответствующие дозе 100 мбэр/неделя (или 5 бэр/год), приведены в таблице 3.

7. ПДК радиоактивных изотопов в пищевых продуктах растительного и животного происхождения устанавливают с учетом местных условий, исходя из расчета, что суммарное количество активности, поступающей с суточным рационом, включая и воду, удовлетворяет следующему требованию: предельно допустимое поступление с рационом не должно превышать 2,2×ПДК кюри/сутки, где 2,2 л/сутки — принятое в расчете ПДК ежесуточное потребление воды.

Таблица 3

Вид излучения	Энергия излучения	Доза или количество излучения за одну неделю	Предельно допустимая мощность дозы или интенсивность излучения		
			единицы измерения	При работе t—36 час в неделю	При работе t-час в неделю
Гамма- и рентгеновы лучи	до 3 Мэв	100 мр	мр/час	2,8	$100/t$
То же . . .	3—10^4 Мэв	250×10^6 — Мэв/см^2	Мэв/см^2 сек	2000	$70000/t$
Бета-лучи и электроны .	до 10 Мэв	$2{,}5\times10^8$ β част./см^2	$\frac{\beta\text{—част.}}{\text{см}^2\text{сек}}$	20	$700/t$
Тепловые нейтроны . .	0,025 эв	100×10^6 нейтр./см^2	нейтр./см^2 сек	750	$27000/t$
Медленные нейтроны . .	0,1 эв	72×10^6 „ нейтр./см^2	то же	550	$20000/t$
Промежуточные нейтроны	5 кэв	82×10^6 „ нейтр. см^2	то же	610	$23000/t$
То же . . .	20 „ „	40×10^6 „ нейтр./см^2	„ „	310	$11000/t$
То же . . .	0,1 Мэв	11×10^6 „ нейтр./см^2	„ „	90	$3200/t$
То же . . .	0,5 „ „	$4{,}3\times10^6$ „ нейтр./см^2	„ „	33	$1200/t$
Быстрые нейтроны . . .	10 Мэв	$2{,}6\times10^6$ нейтр./см^2	нейтр./см^2 сек	20	$720/t$
Очень быстрые нейтроны . .	200 „ „	$1{,}3\times10^9$ „ нейтр./см^2	то же	10	$360/t$
Сверхбыстрые нейтроны . .	500 „ „	$0{,}8\times10^6$ „ нейтр./см^2	„ „	6	$220/t$
То же . . .	2000 „ „	$0{,}4\times10^6$ „ нейтр./см^2	„ „	3	$110/t$
То же . . .	5000 „ „	$0{,}13\times10^6$ нейтр./см^2	„ „	1	$36/t$
То же . . .	10^4 „ „	$0{,}013\times10^6$ „ нейтр./см^2	„ „	0,3	$11/t$

Примечание. Приведенная в п. 7 рекомендация по расчету предельно допустимых поступлений с суточным рационом основана на весьма приближенном подсчете. В действительности в каждом конкретном случае требуется специальное рассмотрение, основанное на более точных расчетах.

Расчетные мощности дозы при проектировании защиты от внешних источников ионизирующих излучений для времени пребывания в зоне облучения t часов в неделю

Категория облучения и вид помещения	Проектная мощность дозы P, мбэр/час
Категория А	
1 Основные помещения для постоянной работы с источниками ионизирующей радиации . .	$50/t$
2 Полуобслуживаемые помещения, в том числе ремонтные коридоры с периодическим обслуживанием	$100/t$
3 Необслуживаемые помещения, пребывание людей в которых исключено в нормальных условиях и допустимо только в случае ремонта и аварии (в том числе стенки смежных камер и т. д.)	$500/t$
Категория Б	
Помещения, смежные с основными или находящиеся в пределах санитарно-защитной зоны .	$5/t$
Категория В	
Жилые помещения и территории, где может находиться население	Естественный фон ~0,01 мбэр/час

8. Предельно-допустимые уровни нефиксированной загрязненности рабочих поверхностей, одежды и обуви, а также рук (для профессиональных условий) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Объект загрязнения	Загрязненность со 150 см² поверхности в 1 мин			
	альфа-частицы		бета-частицы	
	до очистки	после очистки	до очистки	после очистки
Руки	75	ФОН	5000	ФОН
Спецбелье и полотенца . .	75	ФОН	5000	ФОН
Спецодежда хлопчатобумажная	500	100	25000	5000
Пленочная одежда	500	200	25000	10000
Перчатки с наружной стороны	500	100	25000	5000
Спецобувь с наружной стороны	500	200	25000	5000
Рабочие поверхности и оборудование	500	200	25000	5000

Примечание. Загрязненность тела не допускается.

Вся одежда и белье, загрязненные радиоактивными веществами, должны периодически подвергаться очистке в механизированных специально оборудованных прачечных.

Дополнительные средства индивидуальной защиты — пластикатовые костюмы, фартуки, нарукавники и др., загрязненные радиоактивными веществами, должны подвергаться очистке в прачечных в специально оборудованных отделениях.

Хлопчатобумажная спецодежда и белье должны направляться в стирку по мере их загрязнения, примерно через 7 дней, пластикатовая спецодежда — не реже одного раза в 10 дней.

В случае более интенсивного загрязнения средства индивидуальной защиты стирают чаще.

Средства индивидуальной защиты, загрязненные альфа-активными веществами, обрабатывают раздельно от загрязненных бета- и гамма-активными веществами.

Обработке в прачечной подлежат следующие предметы, загрязненные радиоактивными веществами:

а) спецодежда из хлопчатобумажной ткани (куртки, брюки, халаты, комбинезоны);

б) белье и полотенца;

в) пластикатовая спецодежда (фартуки, нарукавники, полукомбинезоны, пневмокостюмы и др.);

г) обувь.

Способы дезактивации помещений, лабораторного оборудования и рук

В помещениях, в которых производятся работы с радиоактивными веществами в открытом виде, следует производить ежедневную влажную уборку. В случае загрязнения радиоактивными веществами помещений или их отдельных участков (полов, стен, столов) необходимо немедленно приступить к дезактивации.

Если загрязняющим является сухое вещество, то его следует собрать слегка увлажненной тряпкой, не размазывая по чистым участкам; если загрязняющим является раствор радиоактивных веществ, то его следует собрать сухими, легко впитывающими тряпками или фильтровальной бумагой, не размазывая по чистым участкам.

Большое количество пролитых радиоактивных жидкостей следует засыпать сухими опилками или собрать при помощи переносных вакуумных насосов.

После того как основное количество радиоактивного вещества будет удалено, оставшееся загрязнение устраняется обработкой поверхности спецнальными моющими растворами (дезактивация) по нижеприводимым режимам. Дезактивацию загрязненных поверхностей производят при помощи мягких тряпок, щеток или тампонов, смоченных моющими растворами, или смыванием.

При дезактивации поверхностей, покрытых пористыми или легко смачиваемыми материалами (керамические плиты, цемент), не следует оставлять моющий раствор на обрабатываемой поверхности на длительное время во избежание впитывания материалом радиоактивного вещества вместе с моющим раствором.

Если загрязненная поверхность представляет собой сплошное

покрытие без швов и стыков (пластикат, линолеум и т. п.), то обработку можно также производить обильным смачиванием ее дезактивирующим раствором (поливанием, пульверизацией).

Обрабатываемая поверхность после дезактивации специальными моющими растворами промывается водой и протирается сухой чистой тряпкой, после чего контролируется чистота поверхности соответствующим радиометрическим прибором.

Использованные загрязненные тряпки и щетки собираются в пластикатовые мешки или другие емкости и удаляются, как радиоактивные отходы, в соответствии с требованиями настоящих Правил.

В качестве моющих растворов для дезактивации помещений может применяться один из следующих составов:

Состав № 1:	контакт Петрова	300 мл
	вода	до 1 л
Состав № 2:	контакт Петрова	300 мл
	щавелевая кислота	10 г
	повареная соль	50 г
	вода	до 1 л
Состав № 3:	«Новость» 10 г или ОП-7	3 г
	соляная кислота (100%)	40 г
	или при уд. весе 1,18	100 мл
	гексаметафосфат натрия	4 г
	вода	до 1 л

Загрязненные поверхности, не поддающиеся отмывке вышеуказанными составами, подвергаются дополнительной обработке моющим составом № 4.

Состав № 4:	марганцевокислый калий	40 г
	серная кислота	5 г
	вода	до 1 л

После дезактивации поверхности составом № 4 (в течение 10—15 мин.) проводится обработка составом № 2.

Если загрязненный материал не стоек к кислотам (корродирует или растворяется), то рекомендуется обрабатывать его щелочными растворами состава № 5.

Состав № 5:	едкий натр	10 г
	трилон Б	10 г
	вода	до 1 л

Ценное оборудование, приборы следует дезактивировать раствором лимонной или щавелевой кислот следующего состава:

Состав № 6:	лимонная (или щавелевая кислота)	10—20 г
	вода	до 1 л

а также тринатрийфосфатом или гексаметафосфатом натрия:

Состав № 7: тринатрийфосфат или гексаметафосфат натрия 10—20 г
вода до 1 л.

Работающему необходимо тщательно следить за чистотой кожных покровов, особенно на руках. Загрязнение кожи, особенно на руках, может явиться причиной занесения радиоактивных веществ внутрь организма. При очистке кожных покровов от радиоактивных загрязнений следует помнить, что она будет тем эффективнее, чем раньше к ней приступят, так как длительная задержка радиоактивных загрязнений на коже приводит к большей фиксации их и затрудняет очистку.

Для более успешной очистки рук надо коротко стричь ногти и следить за эластичностью кожи, так как сухая кожа, наличие трещин и мозолей ухудшают очистку. Царапины и порезы могут также способствовать проникновению радиоактивных веществ в организм. В большинстве случаев руки достаточно хорошо отмываются теплой водой с применением щетки и мыла. При этом поверхность кожи надо очищать начиная с пальцев, затем пространство между ними и далее ладони. Мыть руки нужно 3—5 минут с повторным обмыванием частей кисти.

При более высоких уровнях загрязнения, когда хозяйственное мыло не дает должного эффекта, следует применять различные специальные составы, в частности адсорбенты, комплексообразователи и растворители. Однако различные физико-химические свойства многочисленных радиоактивных элементов не дают возможности рекомендовать универсальные средства. Поэтому спецсоставы имеют весьма ограниченное применение. Так, при загрязнении рук торием и фосфором рекомендуется применять мыло с добавкой трилона Б, гексаметафосфата, порошка «Новость». Для очистки от загрязнения радием рекомендуется каолиновое мыло. В ряде случаев рекомендуется применение 1—2% растворов лимоннокислого натрия, углекислого натрия, марганцовокислого калия, мыла ОП-10 и др. Все перечисленные средства в ряде случаев не дают полного дезактивирующего эффекта, и обработка должна проводиться повторно.

Приготовление моющих растворов

Состав № 1: к 700 мл воды постепенно добавляют 300 мл контакта Петрова и хорошо перемешивают.

Состав № 2: 50 г поваренной соли растворяют в 700 мл воды, добавляют 10 г щавелевой кислоты, к полученному раствору добавляют 300 мл контакта Петрова и хорошо перемешивают.

Состав № 3: 4 г гексаметафосфата растворяют в 400 мл воды при нагревании до 60—70°; полученный раствор охлаждают до комнатной температуры, отдельно растворяют

10 г «Новости» или 3 г ОП-7 в 500 мл воды и смешивают с раствором гексаметафосфата. Затем добавляют 100 мл соляной кислоты (уд. вес 1,18), что эквивалентно 40 г 100% кислоты, и полученный раствор хорошо перемешивают.

Состав № 4: 40 г марганцовокислого калия растворяют в 1 л воды при нагревании до 60°, охлаждают и к охлаждаемому раствору добавляют 5 г серной кислоты (уд. вес 1,84). Полученный раствор хорошо перемешивают.

Состав № 5: 10 г едкого натра растворяют в 1 л воды, затем добавляют 10 г трилона Б и перемешивают до полного растворения трилона Б.

Состав № 6: 10—20 г лимонной (или щавелевой) кислоты растворяют в 1 л воды.

Состав № 7: 10—20 г тринатрийфосфата или гексаметафосфата растворяют в 1 л воды.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ КОМПЛЕКТЫ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

I. Комплект осиовных средств индивидуальной защиты для работ II и III классов.

1. Халат из отбеленного молескина арт. 555, 553 или отбеленной диагонали арт. 569.
2. Шапочка из того же материала.
3. Тапочки.
4. Перчатки ВТУ Главрезинпрома № УТ-995-58 (размеры 8, 9).

II. Комплект основных средств индивидуальной защиты для работ I класса

1. Комбинезон из отбеленного молескина арт. 555, 553 или отбеленной диагонали арт. 569.
2. Шапочка из того же материала.
3. Нательное белье из бязи арт. 50, 52, 55, полотна — арт. 60, 63 или ситца — арт. 6.
4. Носки трикотажные неокрашенные.
5. Ботинки ТУ Ленсовнархоза № 11016-59 или тапочки.
6. Перчатки ВТУ Главрезинпрома № УТ-995-58 (размеры 8, 9).

III. Комплект дополнительных средств индивидуальной защиты для ремонтных и аварийных работ I и II классов

1. Пневмокостюм ЛГ-4 (или ЛГ-2).
2. Пластикатовые бахилы (или резиновые сапоги ВТУ Главрезинпрома № ЗБ-6-58).
3. Перчатки ВТУ Главрезинпрома № УТ-995-58 (размеры 1, 2, 3).

IV. Комплект дополнительных средств индивидуальной защиты для кратковременных ремонтных и аварийных работ (продолжительностью около 1 часа), применяемый в том случае, если в воздухе нет вредных паров и газов, а концентрация аэрозолей превышает предельно допустимую не более чем 1000 раз

1. Полукомбинезон из поливинилхлорида, рецепт 80.
2. Нарукавники из того же материала.
3. Респиратор ШБ-2.
4. Бахилы (пластикатовые, резиновые или латексные) ВТУ Р1026-58.
5. Перчатки ВТУ Главрезинпрома № УТ-995-58 (размеры 1, 2, 3).

V. Перечень дополнительных средств индивидуальной защиты для работ I и II классов и для некоторых работ III класса

1. Фартук из поливинилхлорида, рецепт 80.
2. Нарукавники из того же материала.
3. Полухалат из того же материала.
4. Полукомбинезон из того же материала.
5. Респиратор ШБ-1 «Лепесток».
6. Щиток из органического стекла для защиты глаз от бета-излучений.
7. Пневмошлем ЛИЗ-1, пневмомаска ЛИЗ-3.
8. Галоши резиновые бесподкладочные.
9. Чуни резиновые, формовые, специального назначения ВТУ Мосгорсовнархоза № ЗБ-5-58.

VI. При работе с закрытыми источниками излучения (гамма-дефектоскопия, мощные гамма-облучатели и т. п.) спецодежда выдается на общих основаниях

Определение загрязненности радиоактивными веществами поверхностей методом мазков

Измерение загрязненности альфа- и бета-активными веществами поверхностей методом мазков проводится в том случае, когда в помещении имеется повышенный гамма-фон, вследствие чего приборы типа «Тисс» и др., которыми можно измерять альфа- и бета-загрязненность поверхностей, оказываются непригодными. Кроме того, методом мазков можно определить загрязненность поверхностей в тех случаях, когда даже при малом гамма-фоне применение приборов для этой цели затруднительно или невозможно, например на поверхностях такой конфигурации, которая не позволяет приблизить датчики приборов к измеряемой поверхности. При помощи мазков можно определить величину снимаемой радиоактивной загрязненности поверхностей рабочих помещений, оборудования и т. п.

В настоящей методике мазком называется снятие радиоактивных веществ с загрязненной поверхности ватным тампоном, марлей или фильтровальной бумагой.

Мазки берут сухими или влажными материалами. Для этой цели применяется фильтровальная бумага, ватные и марлевые

тампоны, смоченные водой или кислотой. Хотя процент снятия радиоактивных веществ с гладкой поверхности мало зависит от материала поверхности и в основном определяется видом мазка и качеством снятия, в каждом конкретном случае коэффициент снятия должен определяться особо из большего числа измерений.

В таблице даны средние коэффициенты для различных мазков (были проверены: нержавеющая сталь, линолеум, алюминий, метлахская плитка). Коэффициенты нельзя применять для поверхностей из пористых материалов типа бетона, кирпича и т. п.

Следует отметить, что метод мазков, являясь качественным методом, позволяет решать ряд практических задач по контролю за загрязненностью поверхностей.

Определение коэффициентов снятия производится следующим образом. Берется несколько образцов исследуемого материала и на них наносится соответствующее радиоактивное вещество с известной активностью, приходящейся на единицу площади. По методике, изложенной ниже, с каждого образца снимается мазок. Чтобы наиболее полно уменьшить субъективные ошибки мазки должны отобрать несколько человек.

Затем определяется коэффициент снятия К для каждого мазка:

$$K = \frac{Q_м}{Q_п},$$

где $Q_м$ — полная активность мазка;

$Q_п$ — полная активность протертой поверхности.

$$Q_п = q \cdot S,$$

где q — удельная активность в кюри/см^2;

S — площадь, протертая мазком, в см^2.

Затем определяется средний коэффициент:

$$K_{ср} = \frac{\sum_i K_i}{n}.$$

Коэффициент снятия для мазков

Метод снятия мазка	Средний коэффициент снятия %
Фильтровальной бумагой	20
Марлевым тампоном, смоченным водой . . .	60
Марлевым тампоном, увлажненным 1—1,5 N азотной кислотой	90
Последовательно двумя марлевыми тампонами, увлажненными 1—1,5 N азотной кислотой, и затем сухим марлевым тампоном	90 – 100

Примечание. Вместо марли можно использовать ватный тампон,

В практической работе встречаются три основных вида измерений:

1) обследование поверхностей производственных помещений и оборудования;

2) обследование поверхностей оборудования, материалов и т. д., вывозимых из грязной зоны в чистую;

3. измерение малой поверхностной радиоактивной загрязненности.

Материалы и оборудование, необходимые для взятия и измерения мазков

1. Дозиметрический прибор (например, типа «Тисс»).
2. Счетная установка (типа Б или др.).
3. Свинцовые домики к установкам.
4. Комплект образцовых альфа- и бета-излучателей.
5. Посуда для приготовления растворов и смачивания ватных и марлевых тампонов.
6. Азотная кислота, концентрированная.
7. Вата.
8. Марля.
9. Бумага фильтровальная.
10. Калька бумажная.
11. Оборудование для сжигания тампонов.
12. Чашки Петри.
13. Резиновый брусок сечением 1,5×1,5 см и длиной 10 см.

Подготовка к взятию мазков

При всех операциях по работе с мазками большое внимание должно уделяться чистоте. Приготовление и измерение мазков производится в чистом помещении.

Перед началом работы стол следует протереть и положить на него лист чистой фильтровальной бумаги.

Для массового взятия мазков влажными материалами ватные или марлевые тампоны необходимо приготавливать следующим образом:

а) приготовить раствор 1—1,5 N азотной кислоты путем разбавления 70—100 см³ концентрированной кислоты в 1 л воды;

б) в плоскую стеклянную посуду положить большой кусок ваты, смочить его приготовленным раствором и отжать;

в) отделить небольшие кусочки ваты и сделать из них тампоны размером 5×4 см и толщиной порядка 1—1,5 см;

г) произвести выборочную проверку приготовленных тампонов на чистоту, для чего замерить на соответствующих установках 2—3% тампонов.

Приготовление марлевых тампонов производится в том же порядке, что и ватных. Так же производится приготовление тампонов, смоченных водой.

Готовые тампоны укладываются в конверты из кальки. Для удобства рекомендуется конверты с тампонами и мазками переносить в специальных чемоданах, разделенных на чистое и грязное отделения. Вместо конвертов и чемоданов можно использовать сумку из пластикатовой пленки с карманами типа планшета.

Для снятия мазков сухими материалами нарезают листки фильтровальной бумаги размером 10×15 см. Из них 2 или 3% проверяются на чистоту. Листки складывают в конверты из кальки.

Иногда возникает необходимость использовать образцы фильтровальной бумаги диаметром около 3 см, например при измерениях на установке типа «Б».

Метод взятия мазков

При взятии мазков необходимо обращать внимание на причины радиоактивных загрязнений поверхностей (утечки, пыль и т. д.). Мазки берутся с поверхности площадью 150 см², для ограничения которой пользуются трафаретом (с ручкой) из толстой проволоки, изогнутой в виде прямоугольника размером 10×15 см. После взятия 10—30 мазков чистоту трафарета необходимо проверять на соответствующих установках.

Если мазок невозможно взять с поверхности в 150 см², его берут с меньшей площади, однако впоследствии загрязненность необходимо пересчитать на площадь 150 см².

Взятие мазков сухими материалами. На контролируемый участок поверхности размером 10×15 см кладут лист фильтровальной бумаги того же размера так, чтобы узкая его сторона покрыла узкую сторону контролируемой поверхности на 3—4 см. На бумагу в начале контролируемой поверхности кладут прямоугольный резиновый брусок, имеющий сечение 1,5×1,5 см и длину 10 см. Короткий край бумаги отгибают к бруску и, прижимая бумагу к поверхности с усилием 3—5 кг, проводят ею по всему контролируемому участку поверхности. Перекладывают бумагу и переставляют брусок так, чтобы он прижимал середину листа бумаги к тому же, как и ранее, месту поверхности, и повторяют операцию. Третий раз проводят бумагой, прижимаемой бруском на расстоянии 3—4 см от второй узкой стороны бумаги.

Взятие мазков увлажнеиными материалами. Взятие мазков увлажненными материалами производят в тех случаях, когда вода и кислоты не разрушают материал контролируемой поверхности.

Увлажненный и отжатый тампон прижимают к углу контролируемого участка поверхности с усилием около 2 кг и проводят им параллельно одному из его краев, последовательно переставляя тампон так, чтобы пройти нм один раз в одном направлении по всей поверхности. Повторяют операцию, прижимая тампон к поверхности тем же местом, но перемещая его перпендикулярно к первому направлению движения тампона.

После взятия мазков лист бумаги или тампон складывают загрязненной поверхностью внутрь, помещают в конверт из кальки и направляют в лабораторию для измерений.

Для более тщательного контроля загрязненности поверхностей применяется трехкратное взятие мазков. Для этой цели необходимо три тампона — два увлажненных 1—1,5 N азотной кислотой и один сухой. Поверхность протирается сначала одним влажиым тампоном, затем вторым влажным тампоном и иасухо вытирается третьим сухим. Все три тампона складываются в одну чашку Петри и относят в лабораторию. Там они обсушиваются в тигле на электроплитке. Затем тигель переносят в муфельную печь. В печи он выдерживает-

ся до полного сгорания, после чего активность пепла измеряется на соответствующих установках. Если контролируются поверхности, загрязненные легковоспламеняющимися веществами, пользоваться этим методом нельзя.

Измерение мазков

Измерение активности полученных мазков проводится на соответствующих приборах и установках в лабораторни. Альфа-активность измеряется на счетных установках типа «Б» или других со сцинтилляционной приставкой либо прибором типа «Тисс» с датчиками ТП илн ТЮ.

Бета-активность измеряется на приборе типа «Тисс» с датчиком ТЧ или на счетных установках типа «Б» либо других с торцовым счетчиком.

Эталонировка и проверка коэффициента счета установок и приборов производятся при помощи образцовых излучателей, имеющих спектр излучения, близкий к спектру измеряемых радиоактивных веществ.

Активность мазков определяется по формуле:

$$Q_м = \frac{\eta}{2}(N - N_ф),$$

где $Q_м$ — активность мазка в част/мин;

N — число импульсов, сосчитанных прибором в 1 мин;

$N_ф$ — фон прибора в имп/мин;

η — коэффициент счета установки или прибора, определенный по образцовому излучателю.

Зная коэффициент «снятия» мазка, можно определить загрязненность поверхности радиоактивными веществами (в распад/мин).

Количественная оценка снимаемой альфа- и бета-загрязненности в предельно допустимых уровнях вычисляется по формуле:

$$D = \frac{Q_м \cdot 150 \cdot 100}{ПДУ \cdot S_м \cdot K},$$

где D — загрязненность, предельно допустимые уровни;

$Q_м$ — активность мазка в част/мин;

ПДУ — предельно допустимый уровень в част/мин на 150 см² в одну сторону (на 2 π);

$S_м$ — площадь, с которой взят мазок, см²;

K — коэффициент снятия для данного вида мазка, %.

Оформление полученных результатов. Все результаты измерений заносятся в специальный журнал. В журнал записывается время и место взятия мазка и измеренная активность загрязненной поверхности. Отмечаются причины загрязненности. Для наглядности и более полного представления о загрязненности поверхностей в помещениях составляют картограммы.

Требования по охране труда при работе в прачечной

Прн обработке одежды, загрязненной радиоактивными веществами, работающие должны строго соблюдать правила по охране труда.

Весь персонал прачечной должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты (хлопчатобумажной и пленочной одеждой, обувью, перчатками, головными уборами, респираторами и др.).

Лица, связанные с обработкой грязной спецодежды и белья (работающие в отделениях приемки, сортировки, стирки и контрольных помещениях), должны допускаться до работы при условии полного переодевания в санпропускнике. Работающие в остальных отделениях прачечной в гардеробной снимают верхнюю одежду, одевают халат, косынку или берет, тапочки.

Работа и пребывание в отделениях прачечной без специальной одежды и спецобуви запрещается.

В процессе работы, после выполнения наиболее грязных операций (загрузки, разборки, уборки помещения, очистки оборудования и др.), а также перед выгрузкой машины требуется вымыть руки теплой водой с мылом. Грязными руками не разрешается прикасаться к телу, лицу, выстиранной одежде, а также чистому производственному оборудованию.

Хождение персонала из грязных отделений прачечных в чистые и наоборот без предварительного переодевания не допускается.

При выходе из грязных отделений в чистые помещения персонал должен снять в этом отделении дополнительные средства защиты (фартук, нарукавники), обмыть обувь, вымыть руки для последующего переодевания и дозиметрического контроля в санпропускнике.

Во всех отделениях прачечной запрещается прием и хранение пищи и курение.

По окончании работы в отделениях прачечной необходимо вымыть перчатки, фартуки, резиновую обувь и затем перейти в раздевалку спецодежды.

В раздевалке спецодежды нужно снять всю спецодежду, принять душ, прополоскать рот, проверить руки и тело на загрязнение, затем перейти в раздевалку домашней одежды.

При работе в прачечной волосы должны быть хорошо заправлены под берет или косынку, ногти должны быть коротко подстрижены.

Работники кладовой грязной одежды, аппаратчицы по обработке одежды и белья, загрязненного бета- и гамма-активными веществами, на время работы должны снабжаться индивидуальными дозиметрами и кассетами для определения дозы облучения.

Все вновь поступившие рабочие перед началом работы должны пройти инструктаж и сдать техминимум. В период работы весь персонал прачечной должен проходить периодический инструктаж по технике безопасности.

При поступлении на работу в прачечной все лица должны пройти предварительный медицинский осмотр с обязательным анализом крови.

В период работы медицинский осмотр необходимо проходить лицам, работающим в грязных отделениях, 1 раз в 6 месяцев, а лицам, работающим в чистом отделении,— 1 раз в 12 месяцев.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

1. *Ионизирующее излучение* — электромагнитное или корпускулярное излучение (например, альфа-, бета-, гамма,- рентгеновское, нейтронное), способное при взаимодействии с веществом прямо или косвенно создавать в нем заряженные атомы и молекулы — ионы.

2. *Радиоактивные излучения* — ионизирующие излучения, испускаемые ядрами радиоактивных изотопов.

3. *Радиоактивность* — самопроизвольное превращение атомных ядер химических элементов, сопровождающееся испусканием радиоактивных излучений.

4. *Изотопы* — атомы одного и того же химического элемента, ядра которого имеют одинаковый заряд, но разные массовые числа.

5. *Радиоактивный изотоп* — изотоп, обладающий радиоактивностью. Характеризуется видом испускаемых излучений, энергией излучений, числом частиц, или квантов, испускаемых при распаде одного атома, и периодом полураспада.

6. *Радиоактивное вещество* — вещество, в состав которого входят природные или искусственные радиоактивные изотопы.

7. *Период полураспада* — время, в течение которого распадается половина из имевшихся первоначально радиоактивных атомов изотопа.

8. *Проникающая способность радиоактивных излучений* — способность проходить через слои веществ определенной толщины.

9. *Удельная ионизация* — число пар ионов, создаваемых в веществе на единице пути ионизирующих излучений.

10. *Поток излучения* — число корпускул, или квантов, испускаемых веществом.

11. *Плотность потока излучения* — поток излучения, проходящий через единицу поверхности, перпендикулярную к направлению потока излучения.

12. *Интенсивность излучения* — количественная и качественная характеристики излучения, определяемые произведением плотности потока излучения на энергию, присущую корпускулам, или квантам, составляющим поток излучения.

13. *Альфа-излучение* — поток элементарных частиц, являющихся ядрами атомов гелия.

14. *Бета-излучение* — поток электронов или позитронов.

15. *Гамма-излучение* — поток гамма-квантов, т. е. электромагнитное излучение высокой частоты.

16. *Нейтронное излучение* — поток элементарных частиц с массой, близкой к массе протона, не имеющих заряда.

17. *Рассеянное излучение* — излучение в веществе или вне его, возникающее в результате преобразования и рассеивания веществом первичного излучения.

18. *Наведенная активность* — радиоактивность, созданная в веществе в результате воздействия на него радиоактивных излучений.

19. *Закрытый источник излучения* (или источник излучения) — радиоактивное вещество, заключенное в такую оболочку или находящееся в таком физическом состоянии, когда исключается возможность распространения радиоактивного вещества в окружающую среду, при предвиденных условиях его использования и износа.

20. *Открытый источник* — радиоактивное вещество, находящееся в такой оболочке или физическом состоянии, когда возможно его распространение в окружающую среду.

21. *Облучение* — действие излучений на живой организм или материалы.

22. *Внешнее облучение* — облучение от источников излучения, находящихся вне объекта.

23. *Внутреннее облучение* — облучение от источников излучения, находящихся внутри объекта.

24. *Общее облучение* — облучение всего организма под действием внешних и внутренних источников излучения.

25. *Местное облучение* — облучение части организма.

26. *Радиационная опасность* — опасность для здоровья живых объектов или для качества материалов от действия излучений радиоактивных веществ.

27. *Предельно допустимая доза облучения (ПДД)* — наибольшая доза, эффективное действие которой на организм не вызывает в нем необратимых соматических и генетических изменений (в свете современных научных знаний). Устанавливаются годовая, недельная, разовая и т. п. предельно-допустимые дозы облучения.

28. *Предельно допустимая концентрация (ПДК)* — предельно допустимое количество (активность) радиоактивного изотопа в единице объема или веса, поступление которого в организм естественными путями (с суточным потреблением воды, пищи и воздуха) не создает в критических органах организма или в организме в целом доз облучения, превышающих предельно допустимые дозы.

29. Под *постоянной работой* понимается непосредственная ежедневная и круглогодовая работа, но не менее 50% рабочего времени в году.

30. *Периодическая работа* — непосредственная работа, но не чаще раза в неделю в течение рабочего дня, или в течение 50 рабочих дней в году.

31. *Эпизодическая работа* — непосредственная работа, но не более чем 10 рабочих дней в году.

32. *Разовая работа* — непосредственная работа не более 3 раз в году.

33. *Радиоактивное загрязнение* — попадание радиоактивных веществ на тело, в организм или на предметы (спецодежда, оборудование и т. д.).

34. *Активность* — мера количества радиоактивного изотопа, выражаемая числом распада ядер атомов в единицу времени.

35. *Кюри* — единица активности. Кюри соответствует активности препарата данного изотопа (или такое количество радиоактивного вещества, в котором в одну секунду происходит 3.700×10^{10}

актов распада). Международная комиссия по радиологическим единицам и измерениям определяет кюри как единицу количества радиоактивного нуклида, в котором число распадов в секунду равно 3.700×10^{10}. Обозначается «кюри» или «с». Производное от кюри — милликюри (мкюри $= 10^{-3}$ кюри), микрокюри (мккюри $= 10^{-6}$ кюри $= 10^{-3}$ мкюри), килокюри (Ккюри), мегакюри (Мкюри) и т. д.

36. *Миллиграмм-эквивалент радия* — гамма-эквивалент радиоактивного препарата, гамма-излучение которого при данной фильтрации, при тождественных условиях измерения, создает такую же мощность дозы, что и гамма-излучение одного миллиграмма радия государственного эталона радия СССР при платиновом фильтре толщиной 0,5 мм. Обозначается — мг-экв. радия.

Точечный источник 1 мг радия, находящийся в равновесии с продуктами распада, после начальной фильтрации 0,5 мм платины, создает на расстоянии 1 см в воздухе мощность дозы 8,4 рентгена в час.

37. *Доза радиоактивного облучения* — количественная характеристика действия радиоактивных излучений на объекты (организм).

38. *Поглощенная доза* — доза радиоактивного излучения, поглощенная в объекте. Численно выражается энергией, поглощенной в единице массы облучаемого вещества. Единица поглощенной дозы — рад, эквивалентен 100 эрг на 1 г вещества.

39. *Рентген* — доза рентгеновского или гамма-излучений в воздухе, при которой сопряженная корпускулярная эмиссия на 0,001293 грамма воздуха производит в воздухе ионы, несущие заряд в одну электростатическую единицу количества электричества каждого знака. Число 0,001293 представляет массу в граммах одного кубического сантиметра атмосферного воздуха при температуре 0°С и давлении 760 мм рт. столба. Обозначается «р».

40. *Физический эквивалент рентгена* — доза любого ионизирующего излучения, при котором энергия, поглощенная в 1 г вещества равна потере энергии на ионизацию, создаваемую в 1 г воздуха дозой в 1 р рентгеновых или гамма-лучей. Обозначается «фэр» или «гер». Доза в 1 фэр соответствует образованию $2{,}08 \times 10^9$ пар ионов на 0,001293 г воздуха. 1 фэр=84 эрг/г=$1{,}61 \times 10^{12}$ пар ионов/г=$=5{,}3 \times 10^7$ Мэв/г. При облучении биологической ткани физической дозой гамма-лучей в 1 р в каждом грамме ткани поглощается около 93 эрг энергии излучения.

41. *Биологический эквивалент рентгена* — количество энергии любого вида излучения, поглощенного в биологические ткани, действие которой эквивалентно действию 1 р рентгеновских или гамма-лучей. Обозначается «бэр» и «рем». Для разных видов излучения «бэр» различен.

42. *Естественный фон* — уровень интенсивности радиоактивных излучений для данной местности, создаваемый космическими излучениями и радиоактивными излучениями почвы, сооружений и жилых объектов, при отсутствии посторонних источников радиоактивных излучений. На земной поверхности мощность дозы, создаваемая естественным фоном, изменяется в пределах от 0,003 до 0,02 мкр/сек, а в отдельных местах и больше. При расчетах естественный фон принимается равным 0,01 мкр/сек.

Приложение 2

Эта памятка поможет правильно действовать по сигналам гражданской обороны.

ПАМЯТКА

для населения о правилах поведения по сигналам гражданской обороны

Гражданская оборона (ГО) организована для защиты населения и объектов народного хозяйства от поражающих факторов оружия.

Важнейшими задачами гражданской обороны являются: своевременное оповещение населения об опасности нападения противника с воздуха; защита населения и материальных ценностей от воздействия любых средств поражения; своевременное оказание первой медицинской помощи пострадавшим и быстрая ликвидация последствий нападения с участием всего трудоспособного населения города.

Все население города поэтому обязано заблаговременно изучить положения и сигналы ГО с тем, чтобы умело действовать в случае необходимости.

Предупреждение об угрозе нападения будет сообщаться органами ГО по радио и другими средствами; такое предупреждение означает, что территория, на которой оно объявлено, находится в зоне возможного действия авиации противника, что жизнь и деятельность города переводится на особый режим, определяемый обязательным Постановлением исполкома городского Совета депутатов трудящихся.

Обязанности населения и правила его поведения по положениям и сигналам гражданской обороны регламентируются этим же постановлением.

После объявления об угрозе нападения все граждане обязаны:

а) строго соблюдать светомаскировочный режим и общественный порядок в городе. Активно принимать участие в проведении мероприятий, обеспечивающих защиту населения и материальных ценностей от воздействия средств поражения;

б) знать места расположения убежищ и других укрытий по месту жительства или работы и принимать участие в подготовке простейших средств укрытия по указанию администрации и домоуправляющих;

в) приобрести для себя и членов семьи средства индивидуальной противохимической защиты и постоянно иметь их при себе (противогазы, индивидуальные санитарные и противохимические пакеты, накидки из белой ткани, перчатки и т. п.);

г) подготовить свое жилье в соответствии с советами, изло-

женными в настоящей книге по защите от атомного, химического и бактериологического оружия, освободить чердаки, лестничные клетки от всех загромождающих предметов, проверить электро- и радиопроводку, создать запасы воды и песка для тушения пожаров. Репродукторы городской радиосети держать круглосуточно включенными, так как по ним будут объявляться сигналы гражданской обороны и распоряжения штаба ГО города;

д) не хранить в доме запасов керосина, бензина и других горючих материалов, не оставлять без надзора топящиеся печи, горящие примусы, газовые горелки и, уходя из дома, выключать все электронагревательные и осветительные приборы.

Предупрежденне об угрозе нападения после его передачи действует на протяжении всего периода и может быть снято только по миновании этой угрозы.

II. Сигнал **«Воздушная тревога»** — объявляется начальником гражданской обороны города. Этим сигналом оповещается население о приближении самолетов противника к городу и о возникновении в связи с этим непосредственной угрозы нападения с воздуха.

Сигнал «ВТ» одновременно является сигналом и об угрозе атомного нападения.

Сигнал «ВТ» объявляется сиренами, гудками фабрик, заводов, паровозов, пароходов в течение 3—5 минут и одновременно по радиотрансляционной сети. Текстом, записанным на пленку или пластинку, которым централизованно обеспечиваются все радиоузлы населенных пунктов. «Граждане, городу объявляется воздушная тревога» (повторяется два-три раза).

С объявлением в городе сигнала «Воздушная тревога» граждане обязаны:

а) если они находятся дома, немедленно потушить свет, потушить печи, выключить нагревательные и осветительные приборы, одеться, захватить с собой личные документы, запас продуктов питания, средства индивидуальной защиты, предупредить о тревоге соседей и укрыться в убежищах и укрытиях;

б) граждане, находящиеся на работе, должны немедленно укрыться в подвальных и заглубленных производственных помещениях (оврагах, ложбинах, выемках), в ближайших убежищах и укрытиях по планам и указаниям администрации;

в) граждане, застигнутые сигналом в магазинах, кино, на вокзалах и в других общественных местах, должны укрыться и рассредоточиться по указанию администрации, постов ГО и милиции;

г) граждане, следующие на городском электротранспорте, поездах, должны немедленно после остановки транспорта выйти и укрыться в ближайших убежищах и укрытиях;

д) если убежищ и укрытий поблизости в момент объявления сигнала «ВТ» не оказалось или имеющиеся убежища уже заполнены людьми и закрыты, граждане должны немедленно рассредоточиться и укрыться, используя при этом рельеф местности (канавы, рвы, ямы и т. п., отдаленные от жилых домов и сооружений);

е) средства индивидуальной защиты по сигналу «ВТ» должны быть подготовлены к использованию.

Сигнал «Воздушная тревога» также может быть объявлен при внезапной воздушной угрозе нападения противника с воздуха, в этом случае граждане должны немедленно выполнить все меропри-

тия самозащиты, с учетом того, что от подачи сигнала «ВТ» до возможной бомбардировки города с воздуха имеется ограниченное время.

III. Сигнал **«Химическое нападение»** — объявляется командованием ГО города, района и объектов, а также постами наблюдения при обнаружении участков заражения отравляющими веществами, радиоактивными веществами и бактериальными средствами.

Общегородской сигнал «ХН» передается по радиотрансляционной городской сети словами: «Граждане, химическое нападение» и дублируется в местах поражения местными средствами оповещения путем частых ударов о звучащие предметы, обрезки рельсов, гонги и колокола.

Сигналом «Химическое нападение» является атомный взрыв, а также обнаружение РВ и бактериальных средств. При объявлении сигнала ХН по радиотрансляции для населения указываются границы опасных зон и районов заражения, а также порядок и направление выхода из них.

По сигналу «ХН» все оборудованные защитные сооружения переводятся на режим фильтровентиляции (режим «ХН»).

При объявлении в городе сигнала «Химическое нападение» поведение населения должно быть следующим:

а) граждане, укрывшиеся в убежищах и укрытиях по сигналу «ВТ», продолжают оставаться в них до особого распоряжения органов ГО. Лица, находящиеся в укрытиях, не оборудованных в противохимическом отношении (щели), одевают индивидуальные средства противохимической защиты и по указанию постов ГО и милиции выходят в указанных им направлениях;

б) лица, оказавшиеся вне убежищ и укрытий, быстро одевают индивидуальные противохимические средства защиты и направляются из зараженного района по указанию постов ГО и милиции;

в) при обнаружении на себе признаков заражения необходимо произвести частичную дегазацию или дезактивацию и немедленно направиться на обмывочно-дезактивационный пункт для полной дезактивации одежды и санитарной обработки, после чего пройти дозиметрический контроль и действовать по указанию органов ГО.

Использование продуктов питания и воды, оказавшихся в участках заражения, разрешается после соответствующего заключения органов санитарного надзора.

IV. Сигнал **«Отбой воздушной тревоги»** — объявляется командованием ГО города по радиотрансляционной сети по минования непосредственной опасности воздушного нападения противника словами: «Граждане, угроза нападения с воздуха миновала — отбой», причем этот сигнал подается для всего населения города, если не было применено средство поражения, а в случае применения атомных средств поражения сигнал «Отбой воздушной тревоги» объявляется только за пределами района, пораженного атомным оружием, о чем указывается в распоряжении командования ГО города.

В пределах пораженного района распоряжение об отбое не подается, а немедленно начинаются работы по спасению людей, тушению пожаров и ликвидации других последствий нападения, с участием всего населения, оставшегося не пораженным.

Если сигнал «Отбой ВТ» подан городу, когда бомбардировка города не производилась, то этот сигнал означает, что население

должно выйти из убежищ и укрытий и действовать как при положении периода угрозы нападения.

При объявлении сигнала «Отбой воздушной тревоги» и наличии поражений с воздуха, население обязано:

а) немедленно выйти из поврежденных убежищ и укрытий (если имеется возможность) и направиться по указанию постов ГО в соответствующие пункты. Лица, находящиеся в неповрежденных убежищах и укрытиях, выходят из последних только по указанию постов ГО;

б) при выходе из убежищ и укрытий, находящихся в зоне, которая подвергалась атомному, бактериологическому и химическому нападению, все граждане обязаны соблюдать следующие правила:

перед выходом из убежищ одеть средства защиты, быстро проходить зараженный участок по указанному маршруту;

не входить в дома и здания, не брать никаких предметов и вещей не садиться, не ложиться, не пить, не есть и не курить на зараженной территории;

по выходе из зараженного участка, отряхнуть одежду, вытереть обувь, снять средства защиты, тщательно очистить наружную поверхность противогаза от пыли, тщательно вымыть руки и лицо водой. После выхода из зараженного участка, не снимая противогаза и защитной одежды, направиться на санитарную обработку;

все трудоспособное населенне города, не пострадавшее при нападении с воздуха, обязано участвовать в выполнении спасательных работ, оказывать помощь пострадавшим и выполнять работы по ликвидации последствий воздушного нападения, помогая этим самым в выполнении задач формированиям и частям гражданской обороны.

V. **Отбой сигиала «Химическое нападеиие»** — объявляется командованием ГО города, районов объектов по радиотрансляционной сети и другими способами.

Отбой сигнала «Химическое нападение» означает, что ликвидирована опасность поражения населения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.

Точное выполнение иаселением правил поведения по сигиалам гражданской обороны способствует сокращению поражений от воздействия атомного и другого оружия противника, поэтому все граждане должны зиать и беспрекословио выполнять эти правила, своевременно выполнять все распоряжеиия командования ГО города и службы охраны общественного порядка и безопасности и во всех случаях действовать быстро и без паники.

Приложение 3

ПРИМЕРНЫЙ ШТАТ

группы самозащиты жилого дома, совхоза, колхоза, и других сельскохозяйственных предприятий

Начальник группы самозащиты	1
Заместитель начальника группы самозащиты по политической работе	1
Заведующий имуществом	1
Связной	1
Итого:	4

1. Звено охраны порядка и наблюдения

Командир звена	1
Рядовых	5
Итого:	6

2. Звено противопожарной защиты

Командир звена	1
Рядовых	6
Итого:	7

3. Противохимическое звено

Командир звена	1
Старший дезинфектор	1
Рядовых	5
Итого:	7

4. Звено аварийно-спасательное

Командир звена	1
Рядовых	5
Итого:	6

5. Звено медицинское (в группе 2 звена)

Командир звена	1
Санитаров-носильщиков	3
Итого:	4
Всего в 2 звеньях	8

ПРИМЕРНЫЙ ТАБЕЛЬ ОСНАЩЕНИЯ ГРУППЫ САМОЗАЩИТЫ

Наименование предметов	Единица измерения	Количество	Кому положено
Средства противохимической защиты			
Противогазы гражданские	шт.	56	На весь состав группы самозащиты; дополнительно 4 шт. на медицинское звено
Комбинезоны типа импрегнированной одежды . . .	»	24	На 50% состава группы самозащиты
Обувь резиновая (сапоги, боты, галоши) или защитные чулки	пар	24	То же
Перчатки защитные резиновые или из прорезиненной ткани	»	24	»
Передники защитные из прорезиненной ткани .	шт.	5	На ветеринарное звено
Средства индикации			
Упрощенные приборы индикации «УПИ»	»	2	По одному на противохимическое звено и звено охраны порядка и наблюдения
Запасные комплекты пополнения к «УПИ» . . .	компл.	1	—
Имущество и материалы для дезинфекционных работ			
Сито-носилки	шт.	2	На противохимическое звено
Гидропульты с резиновыми шлангами и двумя распылителями	то же	2	На медицинское, ветеринарное и противохимическое звенья
Ведра железные	»	8	На медицинское, ветеринарное и противохимическое звенья
Лопаты железные большие	»	12	На противохимическое, противопожарное и аварийно-спасательное звенья

Наименование предметов	Единица измерения	Количество	Кому положено
Грабли железные . . .	шт.	3	На противохимическое звено
Кисти большие	»	6	То же
Метлы	»	6	—
Хлорная известь	—	—	—
Лизол	—	—	—
Эмульсия гексахлорана .	—	—	—
Дуст ДДТ	—	—	—
Противопожарное имущество			
Лестницы-палки или стремянки	шт.	2	На звено противопожарной защиты
Ломы пожарные	»	3	То же
Багры пожарные	»	2	»
Рукавицы брезентовые . .	пар	9	»
Гидропульт-костыль или гидропульт-ведро . . .	шт.	1	»
Спасательная веревка . .	»	1	»
Имущество для аварийно-спасательных работ			
Топоры плотничьи . . .	»	2	На аварийно-спасательное звено
Носилки трехбортные . .	»	2	То же
Ломы лапчатые	»	1	То же
Кирко-мотыги легкие . .	»	3	»
Кувалды весом 5 кг . . .	»	1	»
Инструмент (слесарный, для электромонтера и т. п.)	—	—	Табелем оснащения не предусматривается. Используется имеющийся в наличии у обслуживающего персонала домоуправлений, совхозов, колхозов и других организаций
Медико-санитарное имущество			
Сумки санитарные со спецукладкой	шт.	2	По 1 шт. на медицинское звено
Носилки санитарные . .	»	2	То же
Индивидуальные перевязочные пакеты	шт.	48	На весь состав группы самозащиты

Наименование предметов	Единица измерения	Количество	Кому положено
Подсумки санитарные с укладкой	шт.	6	По 3 шт. на медицинское звено
Нарукавные знаки с красным крестом	»	2	Командирам медицинских звеньев
Ветеринарное имущество			
Бинты марлевые стерильные	»	15	На ветеринарное звено
Бинты холщевые	»	5	То же
Вазелин белый	г.	100	»
Вата гигроскопическая стерильная или лигнин по 50 г.	»	500	»
Вата простая (компрессная) по 250 г	»	500	»
Калий марганцовокислый	—	—	—
Настойка йода	—	—	—
Сода двууглекислая	—	—	—
Спирт нашатырный	—	—	—
Жгут резиновый	шт.	1	На ветеринарное звено
Ножницы кривые	»	1	То же
Полотенце	»	2	»
Спринцовки резиновые	»	1	»
Нарукавные знаки с синим крестом	»	1	»
Разное имущество			
Фонари «летучая мышь»	»	21	По 3 шт. на звено
Фляги	»	2	На медицинские звенья
Знаки ограждения химического очага	шт.	10	На противохимическое звено
Свистки	»	10	Начальствующему составу группы самозащиты
Нарукавные знаки	»	7	Начальствующему составу группы самозащиты (кроме медицинских и ветеринарного звеньев)
Бачки для керосина	»	1	На группу самозащиты
Знаки ограждения с надписью «Опасно, неразорвавшаяся бомба»	»	10	То же

Примечание. Дезинфекционными средствами и медикаментами группы самозащиты обеспечиваются в нужном количестве за счет местных ресурсов.

Приложение 5

ПРИМЕРНЫЙ ТАБЕЛЬ ОСНАЩЕНИЯ УНИТАРНОГО ЗВЕНА

Наименование предметов	Единица измерения	Количество
Противогазы гражданские	шт.	16
Комбинезоны типа импрегнированной одежды	»	8
Обувь резиновая (сапоги, боты, галоши) или защитные чулки	пар	8
Перчатки защитные резиновые или из прорезиненной ткани	»	8
Сито-носилки	шт.	1
Ведра железные	»	2
Лопаты железные большие	»	3
Грабли железные	»	1
Метлы	»	1
Хлорная известь	—	—
Лизол	—	—
Эмульсия гексахлорана	—	—
Дуст ДДТ	—	—
Ломы пожарные	шт.	1
Багры пожарные	»	1
Рукавицы брезентовые	пар	3
Гидропульт-костыль или гидропульт-ведро	шт.	1
Топоры плотничьи	»	1
Носилки трехбортные	»	1
Кирко-мотыги легкие	»	1
Сумки санитарные со спецукладкой	»	1
Носилки санитарные	»	1
Индивидуальные перевязочные пакеты	»	16
Бинты марлевые стерильные	»	10
Вазелин белый	г	50
Вата гигроскопическая стерильная или лигнин по 50 г	»	100
Вата простая (компрессная) по 250 г	»	500
Калий марганцовокислый	—	—
Настойка йода	—	—
Спирт нашатырный	—	—
Жгут резиновый	шт.	1
Полотенца	»	1
Фонари «летучая мышь»	»	5
Фляги	»	1
Знаки ограждения химического очага	»	5
Свистки	»	1
Нарукавные знаки	»	1

Примечание. Дезинфекционными средствами и медикаментами унитарные звенья обеспечиваются в нужном количестве за счет местных ресурсов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДМЕТОВ ОСНАЩЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ ГО

Наименование имущества	Единица измерения
Противогаз гражданский (респиратор или ватно-марлевые повязки)	штук
Индивидуальный перевязочный пакет	»
Индивидуальный противохимический пакет	»
Фонарь электрический или «летучая мышь»	»
Индикатор радиоактивности	»
Радиометр ДП-12	»
Реитгенометр	»
Защитная фильтрующая одежда	компл.
Прибор химразведки (ПХР-54 или УПИ)	»
Перчатки резиновые или из прорезиненной ткани	пар
Сапоги резиновые	»
Мотоцикл или велосипед	штук

Примечание. Вся дозиметрическая аппаратура сосредотачивается в отделении разведки.

Тракторы	штук
Бульдозер или экскаватор	»
Автокран или лебедка	»
Керосинорез	»
Лопаты железные штыковые	»
Топоры плотничные	»
Лом обыкновенный	»
Киркомотыга тяжелая	»
Поперечные пилы	»
Кувалда 4—6 кг	»
Клин стальной	»
Стальной трос	»
Канат пеньковый 30 м	»
Прицепы двухколесные	»
Бидоны или канистры для керосина емкостью 50—100 л	»
Ломы обыкновенные	»
Огнетушители	»
Ведра железные	»
Домкрат реечный или винтовой	»
Трос стальной	»
Канат пеньковый 30 м	»
Прицеп двухколесный	»
Бочки 150—200 литровые для бензина	»
Набор инструментов для ремонта техники	компл.
Передники	штук
Бидоны для воды 50-литровые	»

НОРМЫ РАСХОДА МЕСТНЫХ ДЕГАЗВЕЩЕСТВ ПРИ ДЕГАЗАЦИИ МЕСТНОСТИ (на 1 м²)

Наименование дегазматериалов и их растворов	Дегазматериалы кг/м²		Воды (л/м²)	
	иприт и трихлортриэтиламин	люизит и ОВ типа зарин	иприт и трихлортриэтиламии	люизит и ОВ типа зарин
Гашеная и негашеная известь	1,0	0,5–1,0	3—4 / 6—8	3—4 / 6—8
Золы и шлаки	1,0	1,0	3—4 / 5—6	3—4 / 5—6
Клинкер	1,0	1,0	3—4 / 6—8	3—4 / 6—8
Известковый шлам (отходы карбидного производства)	1,0	1,0	3—4 / 6—8	3—4 / 6—8
Известковый шлам (отход целлюлозно-бумажной промышленности)	1,5	1,0	5—6 / 8—10	5—6 / 8—10
Мергель и доломины	1,5	1,5	5—6 / 8—10	5—6 / 8—10
Котельные шлаки и золы каменного угля	2,0	1,5	6—8 / 8—10	4—6 / 6—8
Почвы и глины	1,0	—	15	—

Примечание. Цифры в числителе — расход воды при механической поливке, цифры в знаменателе — расход воды при ручной дегазации.

НОРМЫ РАСХОДА ТАБЕЛЬНЫХ ДЕГАЗМАТЕРИАЛОВ И ИХ РАСТВОРОВ ПРИ ДЕГАЗАЦИИ МЕСТНОСТИ (на 1 м²)

Наименование дегазматериалов	Нанменование дегазируемых ОВ		
	иприт, люизнт	азотистый иприт	ОВ типа зарин
Сухая хлорная известь и дветретиосновная соль гипохлорита	0,4—0,5 кг	0,8 – 1,0 кг	—
Суспензии хлорной извести и ДТС—ГК	1 л	1,5 л	1,5 л
а) для горизонтальных поверхностей			
б) для местности с растительностью 10 см . .	1,5 л	2,0 л	2,0 л
Водные кашицы хлорной извести и ДТС—ГК . .	1,0 л	1,5 л	1,5 л
50%-ный раствор хлористого сульфурила в дихлорэтане при температуре ниже +5°С	1,0 л	1,0 л	—
10%-ные щелочные растворы	—	—	1 л
Аммиачная вода (20—25% аммиак) при температуре —5°С и ниже . . .	—	—	1,5 л

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 3
Введение 5
Глава первая. Современные средства нападения и поражения с воздуха 10
Средства нападения . . . . . —
Авиация 14
Беспилотные средства нападения 19
Средства поражения 32
Фугасные, осколочные и зажигательные авиабомбы и зажигательные вещества 33
Атомное оружие и его поражающее действие . . . 42
Физические основы ядерного оружия 45
Радиоактивность 51
Виды радиоактивного распада 53
Свойства радиоактивных излучений 55
Виды ядерных реакций 59
Атомная бомба и ее поражающие свойства 63
Радиоактивное заражение местности, воздуха и предметов 80
Водородная бомба 82
Боевые радиоактивные вещества 96
Химическое оружие и его поражающее действие . . . 98
Общие сведения об отравляющих веществах . . . 103
Действие ОВ на имущество, воду, пищепродукты . 123
Средства применения отравляющих веществ авиацией 125
Бактериологическое оружие и его поражающие свойства 128
Общая характеристика бактериологического оружия . 131
Краткая характеристика некоторых инфекционных заболеваний 139
Глава вторая. Защита населения от современных средств поражения с воздуха 143
Противовоздушная оборона 144
Организация и средства гражданской обороны 148
Службы и формирования ГО 150
Общие сведения о средствах защиты 158
Индивидуальные средства защиты 158
Устройство современных фильтрующих противогазов . 162
Устройство противогаза войскового образца 169
Устройство противогаза ГП-4У 171
Изолирующие противогазы 189
Подручные средства защиты органов дыхания . . . 191

Средства защиты кожи и пользование ими 194
Коллективные средства защиты 208
Устройство укрытий ГО 219
Правила пользования убежищами и укрытиями . . 226
Защита продуктов питания, фуража и воды . . . 228
Общие сведения по противоатомной защите населения . 229
Общие сведения о светомаскировке 234
Глава третья. Ликвидация последствий нападения с воздуха . 238
Аварийно-спасательные работы в очаге поражения . . 239
Спасательные работы . . . . . —
Спасение людей из заваленных убежищ, разрушеиных сооруженнй и из-под завалов 243
Мероприятия по ограничению разрушений 246
Противопожарные мероприятия и тушение загораний и пожаров 249
Глава четвертая. Оказание первой медицинской помощи в очаге поражения 260
Общие принципы оказания первой медицинской помощи . —
Первая помощь при шоке 262
Первая помощь при ранениях 263
Первая помощь при переломах . . . . . —
Первая помощь при вывихах 267
Первая помощь при поражении ударной волной . . . —
Первая помощь при поражении радиоактивными и отравляющими веществами 268
Первая помощь при ожогах 273
Глава пятая. Дегазация и дезактивация 276
Разведка очагов поражения . . . . . —
Определение отравляющих веществ (приборы химразведки) 279
Порядок работы при химической разведке 285
Обнаружение радиоактивного заражения местности . . 288
Дозиметрические приборы 288
Средства и способы дегазации 297
Средства и способы дезактивации 323
Дезактивация автотранспорта 334
Глава шестая. Общие сведения по защите населения от бактериологического нападеиия 339
Правила поведения при появлении заразных болезней . . 342
Бактериологическая разведка 347
Мероприятия по ликвидации последствий бактериологического нападения 348
Обсервация 351
Предупредительные мероприятия 352
Дезинфекция 353
Практика обеззараживания 358
Дезинсекция 361
Дератизация 366
Санитарная обработка людей 368
Обеззараживание воды и продовольствия 369
Глава седьмая. Как организовать подготовку населения по противоатомной, противохимической и противобактериологической защите 370
Организационные указания . . . . . —
Общие методические указания 373

Глава восьмая. Меры по защите от ионизирующих излучений при работе с радиоактивными изотопами 378
Общие положения 379
Требования при работе с закрытыми источниками . . 383
Требования к вентиляции и отоплению 387
Меры индивидуальной защиты и личной гигиены . . . 388
Радиометрический и дозиметрический контроль . . . 391
Предельно допустимые уровни ионизирующих излучений 393
Предельно допустимые мощности дозы и ОБЭ различных видов ионизирующих излучений 394
Способы дезактивации помещений, лабораторного оборудования и рук 397
Приготовление моющих растворов 399
Рекомендуемые комплекты средств индивидуальной защиты 400
Определение загрязненности радиоактивными веществами поверхностей методом мазков 401
Основные понятия, определения и термины 407
Памятка для населения о правилах поведения по сигналам гражданской обороны 411
Примерный штат группы самозащиты жилого дома, совхоза, колхоза и других сельскохозяйственных предприятий 415
Примерный табель оснащения группы самозащиты . . 416
Примерный табель оснащения унитарного звена . . . 420
Примерный перечень предметов оснащения аварийно-спасательных формирований ГО 421
Нормы расхода местных дегазвеществ при дегазации местности (на 1 м^2) 422
Нормы расхода табельных дегазматериалов и их растворов при дегазации местности (на 1 м^2) 423